Mycologisches Centralblatt

Mycological Review **Revue Mycologique**

Rivista Micologica

Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Organ für wissenschaftliche Forschung auf den Gebieten der

Allgemeinen Mycologie
Gärungschemie und Technischen Mycologie

in Verbindung mit

Prof. Dr. E. **Baur**-Berlin, Prof. Dr. V. H. **Blackman**-Kensington-London, Prof. Dr. A. F **Blakeslee**-Storrs (Conn.) U. St. A., Prof. Dr. G. **Briosi**-Pavia, Prof. Dr. **Bucholtz**-Riga, Prof. Dr. F. **Cavara**-Neapel, Prof. Dr. C. **Correns**-Münster i. W., Prof. Dr. F. **Elfving**-Helsingfors, Prof. Dr. J. **Eriksson**-Stockholm, Prof. Dr. Ed. **Fischer**-Bern, Prof. Dr. K. **Giesenhagen**-München, Prof. Dr. B. **Hansteen**-Aas bei Christiania, Prof. Dr. H. **Klebahn**-Hamburg, Prof. Dr. E. **Küster**-Bonn, Prof. Dr. **van Laer**-Brüssel, Prof. Dr. G. **von Lagerheim**-Stockholm, Prof. Dr. R. **Maire**-Algier, Prof. Dr. L. **Matruchot**-Paris, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Arthur Meyer**-Marburg, Prof. Dr. K. **Miyabe**-Sapporo, Prof. Dr. M. **Miyoshi**-Tokyo, Prof. Dr. H. **Molisch**-Wien, Prof Dr. H. **Müller-Thurgau**-Wädenswil-Zürich, Prof. Dr. F. **Neger**-Tharandt, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. **Peter**-Göttingen, Prof. Dr. K. **Puriewitsch**-Kiew, Prof. Dr. J. **Stoklasa**-Prag, Dozent W. **Tranzschel**-St. Petersburg, Prof. Dr. Freiherr C. **von Tubeuf**-München, Prof. Dr. F. A. **Went**-Utrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. C. Wehmer

in Hannover

FÜNFTER BAND

1915

Mit 7 Tafeln und 61 Textabbildungen



Jena
Verlag von Gustav Fischer
1914—1915

Mycologisches Centralblatt, Bd. V, Heft 1.
Ausgegeben am 1. August 1914.

Zygorhynchus japonicus, une nouvelle Mucorinée hétérogame, isolée du sol du Japon.

Par **K. KOMINAMI**, Tokyo (Japon).

(Avec 1 planche.)

Du sol provenant de Kamakoura, le 28 Février 1914, j'ai obtenu sur de l'agar avec de l'extrait de «Koji» une espèce de *Zygorhynchus*, qui s'est montrée tout-à-fait différente de cinq espèces connues jusqu'aujourd'hui, c'est-à-dire, *Zygorhynchus heterogamus* VUILLEMIN[1]), *Z. Moelleri* VUILLEMIN[2]), *Z. Vuilleminii* NAMYSLOWSKI[3]), *Z. Dangeardi* MOREAU[4]) et *Z. Bernaldi* MOREAU[5]).

Cette nouvelle espèce se développe sur grand nombre des corps telles que du pain, du riz cuit à la vapeur, de l'agar avec de l'extrait de «Koji», les pommes, les carottes, les pommes de terre, etc., et elle se développe différemment sur ces milieux nutritifs différents.

Sur la pomme de terre, le mycélium est outeux et blanc, et les zygospores sont fort peu nombreuses et petites; sur du pain et du riz, il en donne beaucoup, mais sur les carottes très peu. Le mycélium se développe très faiblement sur les pommes.

Les sporangiophores sont incolores, glabres, large de 9 μ à 15 μ, de longueur variable, n'atteignant généralement pas 1 cm; ils ne sont jamais très abondants.

Le sporange est sphérique et jaunâtre; il a 56 μ de diamètre. À maturité, sa membrane se dissout facilement dans l'eau.

Le sporange contienne des nombreuses spores, qui se distinguent de celles des autres espèces par leur dimension, qui est très variable dans le même sporange: elles mesurent 10 μ sur 6 μ à 3 μ sur 1,5 μ. Leur forme est elliptique. Elles ont une paroi mince, lisse, incolore et transparente.

---

1) VUILLEMIN, P., Sur un cas particulier de la conjugaison des *Mucorinées* (Bull. Soc. Bot. Fr. 1886, **33** [2e Sér., **8**], p. 236—238).

2) VUILLEMIN, P., Importance taxinomique de l'appareil zygosporé des *Mucorinées* (Bull. Soc. Mycol. Fr. 1903, **19**, fasc. 2, p. 106—118).

3) NAMYSLOWSKI, B., *Zygorhynchus Vuilleminii*, une nouvelle *Mucorinée* isolée du sol et cultivée (Ann. Mycol. 1910, **8**, p. 152—155).

4) MOREAU, F., Une nouvelle *Mucorinée* hétérogame, *Zygorhynchus Dangeardi* sp. nov. (Bull. Soc. Bot. Fr. 1912, **59** [4e Sér., **12**], p. 67—70).

5) MOREAU, F., Une nouvelle *Mucorinée* du sol, *Zygorhynchus Bernaldi* nov. sp. (Bull. Soc. Bot. Fr. 1913, **60** [4e Sér., **13**], p. 256—258).

La columelle est piriforme, rarement sphérique, libre, 30—45 μ de long sur 20—30 μ large, à membrane lisse et incolore.

La chlamydospore est assez rare, ovale, lisse, de 40 μ de long sur 25 μ de large.

Les zygospores se forment, soit sur les sporangiophores (fig. 2), soit sur les filaments mycéliens particuliers ramifiés en sympodes (fig. 1), fort abondants sur les milieux divers, elles se forment par copulation de deux hyphes inégaux en épaisseur et provenant de la bifurcation du même filament. Cette espèce est donc homothallique et hétérogame comme toutes les autres espèces de *Zygorhynchus.*

L'exospore est jaunâtre, quand elle est jeune, mais devient brunâtre et noire avec l'age; elle est couverte de verrues de 2 à 3 μ de hauteur, disposées en groupes séparées les unes des autres par des lignes claires (fig. 3*a*), ou uniformement disposées (fig. 3*b*). Le diamètre de la zygospore est 68 μ en moyenne, 80 μ au maximum; le plus grand des tympans a 35 μ de diamètre, tandis que le plus petit en a 12 μ. Les tympans ne sont pas opposés et sont inégaux en grandeur; le plus petit est placé à côté du rameau grêle.

Les suspenseurs sont inégaux en grandeur et dissemblables en apparence; le petit est droit et court, tandis que le grand est long, courbé, rarement terminé par un renflement piriforme (fig. 3*b*) et a ordinairement une protubérance plus ou moins longue (fig. 1, 2, 3*a*, 5*b* et 5*e*).

La zygospore est tantôt terminale, tantôt latérale. Dans ce cas dernier, elle se forme entre le filament principal et un de ses rameaux latéraux, qui y est exceptionellement grêle (fig. 1).

Si l'on compare cette nouvelle espèce au *Z. heterogamus*, *Z. Moelleri*, *Z. Vuilleminii*, *Z. Dangeardi* et *Z. Bernaldi*, on reconnaîtra qu'elle est une espèce parfaitement distincte, que j'indique donc par le nom *Z. japonicus.*

En vertu de ces caractères, cette nouvelle espèce de *Zygorhynchus* se distingue des autres espèces d'une part par sa forme de la columelle piriforme, ou arrondi, d'autre part par ses dimensions très variables des ores dans un même sporange; tandis que les autres espèces de *Zygorhynchus* ont les columelles ovoïdes et déprimées, plus large que hautes; en particulier notre espèce se distingue de *Z. heterogamus* par sa forme ovoïde de la spore, sa zygospore plus petite, car *Z. heterogamus* a les spores rondes, et les zygospores de 45—150 μ en diamètre, couverte de verrues hautes de 6—8—12 μ.

Lorsque les zygospores sont complètement formées, il est tout-à-fait facile de distinguer *Zygorhynchus japonicus* de *Z. Moelleri*, *Z. Dangeardi* et *Z. Bernaldi*, car dans la première, leurs verrues sont basses, tandis que dans les autres elles sont longues et pointues.

Elle se rapproche davantage de *Z. Vuilleminii*, mais ces deux espèces diffèrent par la dimension des spores et des zygospores. Les spores sont 2 μ de large et 4 μ de long chez *Z. Vuilleminii*; 10 μ sur 6 μ à 3 μ sur 1,5 μ chez *Z. japonicus.* En outre, dans la dernière espèce, les zygospores sont plus grandes que celles de la première.

Z. japonicus est une espèce assez curieuse par son mode de la formation des zygospores qui est plus ou moins différente de celle des autres espèces de ce genre.

Dans son étude sur le *Z. Moelleri*, M. A. F. BLAKESLEE dit[1]): "In the simpler case illustrated by the more common mode of conjugation, a terminal portion of an erect hypha is distinguished by a septum from the portion below. Immediately beneath this septum is produced a branch, which, growing upward, recurves to meet the side of the slender zygophoric filament cut off by the septum already mentioned. The two zygophores are from the beginning unlike in character as well as in origin. While the first, which contains but a small amount of protoplasm that becomes massed at the point of contact with the other, undergoes no further development, the second, which has arisen immediately below it, is from the outset richly supplied with dens protoplasm. Immediately after contact a progamete is developed as a perpendicular outgrowth from the slender erect zygophore, and in juxtaposition to this a progamete is formed by the terminal enlargement of the more vigorous zygophoric branch. In each of these progametes a transverse septum is formed, distinguishing the gametes which are unequal in size, the larger being formed on the side of the vegetatively more vigorous zygophore. This difference in size is always distinct, though in some cases less marked than in others. The contents of the two gametes become united through the disappearance of the intervening wall, and the zygote here formed, by the gradual enlargement of the two cells thus united, assumes the shape of a mature zygospore. The supply of nutrient for this ripening process comes almost entirely by way of the more vigorous zygophoric branch, and, although the stretched wall of the larger gamete makes up the greater part of the outline of the zygophore, still the stretched wall of the smaller contributes to it. Although it may show a certain tendency in this direction, the condition here is thus not comparable to an oögamous fertilization where the male gamete furnishes protoplasm to, but form itself no essential part of, the mature oöspore."

C'est vrai dans les autres espèces du genre *Zygorhynchus*[2]), ainsi que dans notre espèce aux premières stades de la formation des zygospores (fig. 4*a*). Le bourgeon latéral qui est formé au dessous de la cloison, au lieu de se courber pour rencontre avec le rameau grêle, s'allonge parallèlement à celui-ci, qui en même temps émet une émergence latérale au voisinage de la cloison en face de cette protubérance, de sorte que son extrémité vient au contact avec le flanc de cette dernière (figs. 4*b*, 5*a*). Ensuite, celle-ci émet encore une émergence latérale opposée à la première et se renfle (figs. 4*c*, 5*b*). Les deux gamètes, très inégaux, ainsi constitués par des rameau hétérogènes, s'appliquent l'un contre l'autre, s'isolent de leurs générateurs par une cloison transversale (fig. 5*b*). La membrane mitoyenne se résorbe rapidement et la zygospore s'aggrandit (figs. 5*c* et 5*d*).

Diagnose: *Zygorhynchus japonicus* KOMINAMI nov. spec. — Hyphis sporangiferis 9—15 μ latis; Sporangiis globosis 56 μ

1) BLAKESLEE, F., Sexual reproduction in the *Mucorineae* (Proc. of the Amer. Acad. of Arts and Sc. 1904, **40**, Nr. 4, p. 297).

2) NAMYSLOWSKI, l. c. — MOREAU, F., Les phénomènes morphologiques de la reproduction sexuelle chez le *Zygorhynchus Dangeardi* MOREAU (Bull. Soc. Bot Fr. 1913 [4e Sér., 13], p. 717). — BLAKESLEE, F., Conjugation in the heterogamic genus *Zygorhynchus* (Mycol. Centralbl. 1913, **2**, p. 241—244; pls. I, II).

diam., membrana in aqua diffluenti, Columellis altioribus quam latis, piriformibus, raro globosis, 30—45 μ altis, 20—30 μ latis; Sporis hyalinis, ellipsoideis magnitudinis variae 10—3 × 6—1,5 μ, Chlamydosporis levibus, ovoideis, elongatis; Zygosporis globosis, episporio verrucoso, brunneo 68 μ diam. v. usque ad 80 μ.

A *Z. heterogamus*, *Z. Moelleri*, *Z. Vuilleminii*, *Z. Dangeardi* et *Z. Bernaldi* differt sporis ellipsoideis, magnitudinis variae, et columellis piriformibus.

Habit. in terra (Kamakoura).

Explication de la planche.

Fig. 1. Filament mycélien portant une zygospore mûre et trois jeunes zygospores. Gross. 58.

Fig. 2. Sporangiophore terminée par un sporange et portant les rameaux latéraux. Gross. 58.

Fig. 3. *a*, *b* Zygospores mûres. Gross. 440.

Fig. 4. *a*, *b*, *c*, *d* États successifs de la formation des zygospores. Gross. 97.

Fig. 5. *a*, *b*, *c*, *d*, *e* États successifs de la formation des zygospores plus grossis. Gross. 440.

Fig. 6. Spores. Gross. 440.

Fig. 7. *a*, *b*, *c* Columelles. Gross. 440.

Fusarium Cepae, ein neuer Zwiebelpilz Japans, sowie einige andere Pilze an Zwiebelpflanzen.

Von

Jun Hanzawa, Sapporo (Japan).

(Mit 1 Seite Textbilder und 1 color. Tafel.)

Vor einigen Jahren ist im Dorfe Sapporo, einer wichtigen Zwiebelgegend Japans, eine Krankheit an Zwiebeln aufgetreten, die seitdem ziemlich großen Schaden verursacht. Einige erkrankte Zwiebeln wurden mir von Herrn Y. Iwanami, einem Zwiebelzüchter daselbst, zur Untersuchung geschickt. An den erkrankten Teilen derselben stellte ich nun ein neues *Fusarium* fest, welches im besonderen ein Fäulniserreger ist, ich möchte ihm den Namen: *Fusarium Cepae* geben.

Die allgemein bekannten Krankheiten der Zwiebelpflanzen (*Allium Cepa*), welche durch *Uromyces Cepulae* Frost, *Peronospora Schleideni* Ung., *Macrosporium parasiticum* v. Thüm. und *Sclerotium Cepivolum* usw. verursacht werden[1]), sind mit Ausnahme der letzteren schon in Japan bekannt gewesen[2]), vor kurzem habe ich eine der *Sclerotium Cepivolum* ähnliche Art in Sapporo gefunden.

1) P. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III. Aufl., Bd. II, p. 301, 333, 455.

2) *Uromyces Cepulae*, *Peronospora Schleideni* und *Macrosporium parasiticum* sind in den Handbüchern der japanischen Pflanzenkrankheiten von Yamada, Hori, Shirai und Ideta angeführt.

Neben diesen Pilzarten habe ich an den zur Untersuchung erhaltenen Zwiebeln noch einige saprophytische Pilze (*Penicillium canum* Preuss?, *Mucor subtilissimus* Berk.?, *Alternaria tenuis* Nees und *Cladosporium Alliorum* n. sp.) gefunden.

I. Die *Fusarium*-Fäule der Speisezwiebeln.

(*Fusarium Cepae* n. sp.)

Die Krankheit befällt die jungen Zwiebelpflanzen auf dem Felde. Man erkennt sie zunächst an einer einseitig über die ganze Länge reichenden oder vollständigen Verfärbung der Blätter. Dieselben werden bald welk und neigen sich über die verfärbte Seite zu Boden. Ferner bemerkt man, daß die Pflanze sehr lose im Boden sitzt und sich ganz leicht herausziehen läßt. Die Wurzeln sind verfärbt und dünn. Die Zwiebel selbst wird sowohl seitlich als auch an der Unterseite von der Fäulnis ergriffen; ist sie seitlich ergriffen, so erhält sie halbmondförmige Gestalt (s. Taf. Fig. 3); ist sie an ihrer Unterseite ergriffen, so verändert sich ihre äußere Form nicht. Anfänglich ist die erkrankte Stelle so hart wie bei einer gesunden Zwiebel, allmählich wird sie weich und bräunlich, es entwickeln sich auf ihr weiße haarähnliche Gebilde, gleichzeitig wird sie leicht zerdrückbar (s. Taf. Fig. 1). In dem Gewebe der verfaulten Zwiebeln finden sich auch Maden von Fliegen. Die erkrankten Teile der Zwiebel sind von Pilzmycelien durchbohrt, die Gefäßbündel verlieren das Wasserleitungsvermögen und die Blätter werden bei Mangel an Wasser und Nährstoffen der Länge nach von oben nach unten verfärbt. Wenn die Zwiebeln durch die vielen erdbewohnenden Mikroorganismen faulen, so verwelken und sterben die ganzen oberirdischen Teile der Pflanzen.

Ist die Zwiebelknolle seitlich erkrankt, so entwickelt sich der gesunde Teil der Knolle stärker, so daß die Knolle eine ganz einseitig halbkugelige Gestalt erhält, die Blätter verfärben sich zunächst der Länge nach an einer Seite (Taf. Fig. 2) und die ganzen oberirdischen Teile der Pflanze fallen durch den Druck der sich entwickelnden Knolle nach derselben Seite zu Boden. Ist die Zwiebelknolle dagegen an ihrer Unterseite erkrankt, so werden die Blätter der Pflanze durch die Hemmung der Wasserleitung verfärbt und welken, die Gestalt der Zwiebelknolle bleibt, das Wachstum derselben hört auf.

Im Felde tritt die Krankheit nicht gleichzeitig auf, greift auch nicht epidemisch um sich, man findet in Zwiebelfeldern zwischen gesunden hier und da kranke Pflanzen am Boden liegend vor, ohne daß solche schädlichen Einfluß auf die gesunden ausgeübt haben. Es kommt auch vor, daß Pflanzen erkranken, welche mehrere Zwiebeln tragen, von den verschiedenen Zwiebeln auf einer Wurzelbildung wird dann zuweilen eine krank und geht ein, während die übrigen auf derselben Wurzel weiterwachsen; daraus ist zu schließen, daß die Krankheit nicht unbedingt ansteckend und epidemisch ist (Taf. Fig. 4).

Beschreibung des Pilzes.

Mycelien: Die Pilzmycelien ernähren sich vom Gewebe der erkrankten Zwiebel, Luftmycelien wachsen reichlich an der Oberfläche aus, sie sind vielfach gefächert und verzweigt, ca. 4,2 μ breit, mit homogenem Inhalt oder vacuoliert und farblos.



Fig. 1. *Fusarium Cepae* n. sp. *a* Mycelien und Mycelien mit einzelligen Conidien, *b* einzellige Conidien, *c* septierte Conidien, *d* Chlamydosporen. — Fig. 2. *Cladosporium Alliorum* n. sp. *a* Conidienträger, *b* Conidienträger mit Conidien, *c* Conidien. — Fig. 3. *Botrytis vulgaris?* *a* Conidienträger, *b* Conidien. — Fig. 4. *Alternaria tenuis.* — Fig. 5. *Macrosporium parasiticum.* *a* Conidienträger, *b* alte Conidienträger, *c* Conidien. — Fig. 6. *Penicillium canum?* *a* Conidienträger mit Conidien, von den Zwiebeln entnommen, *b* Conidienträger mit Conidien auf Apfelagar, *c* Conidien.

Conidienträger: Die Conidienträger sind mehrfach verzweigt, an den Spitzen tragen sie die Conidien, ca. 4,2 μ breit. Verzweigung des Trägers ist dichotom.

Conidien: Der Pilz hat zweierlei Conidienformen, einzellige und septierte. Einzellige Conidien sind etwas rundlich an beiden Enden, gerade oder gebogen, 8—20 μ lang, 4—5 μ breit. Septierte Conidien mit 1—3 Querwänden sind gebogen oder sichelförmig, mit oder ohne Einschnürungen an den Septen, sie besitzen homogenen Inhalt oder sind vacuolisiert. Das obere Ende der Conidien ist etwas gerundet, allmählich verdickt, das untere Ende ist gespitzt und besitzt ein kleines Wärzchen. Die Größe ist variabel, 17—34 μ lang, 3,5—5 μ breit (bei zweizelligen Conidien), 25—42 μ lang und 4,5—6,3 μ breit (bei vierzelligen Conidien).

Chlamydosporen: Chlamydosporen sind kugelig oder polyedrisch, 12—15 μ im Durchmesser, mit rauhem Ectospor und fein granuliertem Inhalt, sie bilden sich terminal oder kettenartig an der Spitze der Mycelien.

Wenn die Conidien in Wasser oder Bierwürze gesäet werden, so keimen sie nach 24 Stunden mit allen Zellen aus. Die Keimschläuche verzweigen sich, sind gefächert und bringen an der Spitze einzellige Conidien (Microconidien) hervor. Auch Chlamydosporen werden gebildet.

Der Pilz keimt leicht in Würzeagar und Apfelagar, er bildet hier weiße Mycelien; nach und nach werden die Polster gelblichweiß bis hell-lachsfarben oder orangefarben. Zweierlei Conidienformen und Chlamydosporen bilden sich auch in diesen Nährböden. — S. Fig. 1, Seite 6.

Verwandtschaft.

An *Allium*-Pflanzen hat ALLESCHER[1]) schon ein *Fusarium Allii-sativi* an Fruchtstengeln des *Allium sativum* mit folgender Diagnose beschrieben:

„Effusum, compactiusculum, roseum; conidia fusoidea, acuta, recta v. curvula 3—5 septata, hyalino-rosea, 40—50=4—5." Mein *Fusarium*-Pilz ist von *Fusarium Allii-sativi* durch die Zahl der Septen und Größe der Sporen verschieden. Die *Fusarium*-Arten, welche in der Nähe von Sapporo gefunden, sind: *Fusarium Lini* BOLLEY an *Linum usitatissimum*, *Fusarium falcatum* APPEL et WOLLENWEBER an *Phaseolus multiflorus* var. *trilobata* usw., von ihnen ist meine Art leicht zu unterscheiden.

Diagnose.

Rasen dicht, anfangs weiß, später gelblichweiß bis hellachsfarbig oder orange. Mycelien ca. 3—4 μ breit. Conidien zweierlei: einzellige cylindrisch, beide Enden abgerundet, gerade oder gebogen, 8—20 μ $\times$ 4—5 μ; septierte gerade, gebogen oder sichelförmig, mit 1—3 Septen, mit oder ohne Abschnürung an den Septen, Oberende gerundet, allmählich verdickt, Unterende gespitzt mit einem Wärzchen, 17—34 $\mu \times$ 3,5—5 μ (zweizellige), 25—42 $\mu \times$ 4,5—6,3 μ (vierzellige). Conidienträger dichotom verzweigt, ca. 4,2 μ breit. Chlamydosporen kugelig oder polyedrisch, 12—15 μ im Durchmesser, mit unebenen Ectosporen, terminal oder kettenartig an den Spitzen der Mycelien.

Vorkommen in der Erde, saprophytisch, erzeugt Zwiebelfäule.

---

1) ALLESCHER, Verzeichnis Südbayerischer Pilze III, p. 131, — RABENHORSTS Cryptogamenflora IX, p. 546, — SACCARDO, Sylloge Fungorum XI, p. 651

Die Ursache der Zwiebelfäulnis.

Bei meinen Infectionsexperimenten war *Fusarium Cepae* in die unverletzte Zwiebel nicht eingedrungen. Nur wenn die Zwiebelpflanzen mit glühender Nadel durchbohrt werden, kann der Pilz eindringen. Wie solches aus den Krankheitssymptomen schon hervorgeht, ist auch im Felde die Krankheit auf gesunde Pflanzen nicht übertragbar, daher kann man annehmen, daß *Fusarium Cepae* kein strenger Parasit (aber Wundparasit) für die Pflanzen ist. Wenn die Zwiebelpflanzen im Felde verletzt werden, so kann das erdbewohnende *Fusarium Cepae* leicht eindringen und Zwiebelfäule erzeugen. Was ist nun die Ursache der Verletzung? Wie schon oben bemerkt, werden in dem Gewebe der faulenden Zwiebel stets einige Maden (Larven von Fliegen) gefunden. Auch hat S. Matsumura[1]) schon (1890) in unserem Lande der *Phorbia* (*Anthomyia*) *Brassicae* Bouch ähnliche Fliegen in der Zwiebel parasitisch gefunden. In Europa und Amerika treten Zwiebelfliegen[2]) (*Hylemyia antiqua* Meig. oder *Antomyia ceparum*[3]) parasitisch auf. Die von mir beobachteten Fliegen habe ich nicht bestimmt, auch die Maden nicht näher untersucht, doch nehme ich wohl mit einigem Rechte an, daß die Verletzung durch die Maden, welche den Pilzeingang bilden, entsteht.

Vorbeugungs- und Gegenmittel.

Die Vorbeugungs- und Gegenmittel der Zwiebelfäulnis im Felde sind folgende:

1. Sterilisierung der Erde zwecks Vernichtung der Pilze.
2. Fruchtwechsel; am besten Eierpflanzen, Melonen, Kürbis nnd Kohlarten.
3. Cultivieren der gesunden Zwiebelpflanzen unter Vermeidung von zu viel Dünger und zu großer Feuchtigkeit.
4. Vermeidung von Verletzung bei Reinigung der Felder von Unkraut und Ausziehen der jungen Zwiebelpflanzen an zu eng stehenden Stellen.
5. Vernichtung oder Ausdrücken der Fliegen und deren Eier und Abhaltung der Eierablage durch Streuen von Kalk mit Ruß, Kerosinölemulsion, Ruß, Kainit, Salpeter und Anwendung von Teerpapier.
6. Baldiges Ausziehen und Vernichtung der befallenen Pflanzen.

Die Zwiebelcultur im Dorfe Sapporo[4]).

Seit 1881 wird die Zwiebel im Dorfe Sapporo gebaut und der Wert des Exportes aus Hokkaido (Yeso-Insel) 1906 war 235 133 Yen[5]). Im Jahre 1909 und

1) S. Matsumura, Nihon Gaichu Hen. 1890.

2) Sorauer, l. c. III, p. 430.

3) Connecticut Exp. Stat. Rep. — The Onion Magot. (*Anthomyia Ceparum*). — "The adult insect, a small two winged fly, deposits its eggs on the lower portion of the young onion plants during the month of April and May. In about a week the eggs give rise to small, whitish grubs or maggots which eat their way into the bulbs, upon which they feed for about two weeks. They then leave the bulb, enter the ground; and change to the pupa condition, from which, in course of time, the adult flies emerge. Occasionally the maggots remain in the bulb and the brown pupae are found in the stored onions. Several broods are produced during the summer."

4) T. Kamio, Nihon Yengei Zasshi, XXIII. Jahrg., No. 7, p. 13—17.

5) Nihon Teikoku XXVIII, Tokei Nenkwan 1909, p. 534.

1910 waren die Größe der Feldflächen und die Ernte von Zwiebeln im Dorfe Sapporo folgende:

	1909	1910
Landfläche in Chô (120 Chô = 119 ha)	122,0	149,8
Ernte in Pfund	8,540,000	7,490,000[1]).

Der Boden wird im Herbst (Oct.—Nov.) und Frühling (April) gepflügt. Als Dünger brauchen die Bauern 1500 Kwan (5639 kg) Pferdedünger, 10 Kwan (37,6 kg) Superphosphat für 1 Tan (1 acre = 4 Tan, 24 Bu, 120). Die Zwiebelrasse ist Sapporo-gelb, verbesserte Rasse der „Yellow globe Dambers". Die Samen werden von April—Mai direct in das Feld gesäet, und zwar 1,23—1,5 Pfd. auf 1 Tan. Fünf- oder sechsmaliges Auskrauten und zweimaliges Ausziehen sind erforderlich. Nach 145 bis 146 Tagen (oder 130—170) wird geerntet. Die Zwiebeln auf Sandboden reifen früher als solche auf Lehmboden (auf letzterem 150—170 Tage lang), die frühen Zwiebeln sind hart, dicht und länger aufbewahrbar als spätergereifte, wasserreiche, weiche Zwiebeln. Die von der altcultivierten Landfläche geernteten reifen schnell und haben gleiche Größe, während die auf neuem Felde gebauten nicht gleichmäßig dick werden und unregelmäßig reifen. Die Ernte von 1 Tan beträgt 7000—12000 Pfd.

Der Boden im Dorfe Sapporo ist Tonerde. Das Ergebnis der Untersuchungen des Herrn K. KANDA ist folgendes:

Die Erde im Ackerboden im Dorfe Sapporo, Prov. Ishikari, Hokkaido, Japan (1911).

1. Ergebnis der Schlämmanalyse.

	Korngröße Durchmesser in mm	Procent der lufttrockenen Erde
In der Originalerde . . .	über 4	—
	unter 4 (feine Erde)	100,—
In der feinen Erde . . .	4—3	0,28
	3—2	0,09
	2—1	0,52
	1—0,5	3,71
	unter 0,5 (sehr feine Erde)	95,40
In der sehr feinen Erde .	0,5—0,25	0,54
	0,25—0,1	1,88
	0,1—0,05	21,68
	0,05—0,01	26,48
	unter 0,01	49,42
Procent der sehr feinen Erde in der Originalerde		95,40

2. Die physicalischen Eigenschaften.

	Lockere Erde	Dichte Erde
Specifisches Gewicht	2,343	
Volumspecifisches Gewicht	0,763	1,031
Gewicht der Erde (1 l) in kg	80,43	108,60
Wassercapazität (Gewichtprocent) . . .	71,80	55,83
„ (Volumprocent)	54,78	57,56
Realvolum der Erde	32,57	44,00
Porosität	77,43	56,00
Maximum-Durchlüftungsfähigkeit . . .	73,34	50,47
Minimum- „ . . .	22,65	1,56
Wassercapillarität	59 Min.	2 Std. 39 Min.

3. Chemische Analyse.

Bestandteile	Proc. in der lufttrocknen sehr feinen Erde
Wasser	5,09
Glühverlust	7,70
Humussubstanzen	2,80

1) 1910 war die Krankheit auf dem Felde angefangen.

Bestandteile	Proc. in der lufttrocknen sehr feinen Erde
In HCl unlösliche Substanzen	69,27
In HCl lösliche Kieselsäure	0,16
Tonerde	4,80
Eisenoxyd	5,10
Mangan	0,29
Kalk	1,69
Magnesia	1,12
Kaliumoxyd	0,32
Natriumoxyd	0,43
Phosphorsäure	0,29
Schwefelsäure	0,04

4. Absorptionsgröße der lufttrocknen sehr feinen Erde (100 g in mg).

Gegen Stickstoff	354,2
Gegen Phosphorsäure	739,7

II. Blattkrankheiten der Zwiebelpflanzen.

Im Felde findet man oft schwarz gewordene, dürre Blätter an den Pflanzen (s. Taf. Fig. 6). An diesen Blättern habe ich drei Pilzarten beobachtet: *Macrosporium parasiticum*, *Cladosporium Alliorum* n. sp. und *Alternaria tenuis*.

1. *Macrosporium parasiticum* v. Thüm.[1]).

Nach Untersuchungen von Thümen's sind die an den von *Peronospora Schleideni* Ung. befallenen Blatteilen vorkommenden Pilze saprophytische, aber K. Miyabe[2]) (1888) hat schon erklärt, daß *Macrosporium parasiticum* jedenfalls — ohne im Zusammenhang mit *Peronospora* zustehen — die Krankheit selbst erzeugen kann; später haben Prillieux und Delacroix[3]) dies bestätigt.

Entwicklungsgeschichte und Parasitismus von *Macrosporium parasiticum* wurden von Miyabe genau studiert, er hat diesen Pilz mit *Macrosporium Sarcinula* Berk. identificiert und *Pleospora herbarum* (Pers.) Rbh. als Schlauchsporenstadium bestätigt. S. Hori[4]) hat aber trotzdem *Mycosphaerella Schoenoprasi* (Rbh.) Schr. als Schlauchsporenstadium angeführt.

In Ideta und Shirai's Handbüchern ist über die *Macrosporium*-Krankheit in Japan berichtet, in Sapporo war sie jedoch noch nicht bekannt.

Nach meinen Beobachtungen kommen die Conidienträger (3—5) dicht aus den Spaltöffnungen oder aus der aufgerissenen Oberhaut der Blätter hervor, sie sind unverzweigt oder öfter verzweigt, gefächert, 100 μ lang und 4—5 μ breit, bräunlich gefärbt, dickwandig, an der Spitze etwas angeschwollen, rundlich oder scheibenförmig. Die alten Conidienträger besitzen Anschwellungen. Die Conidien sind elliptisch, an beiden Enden abgerundet, besitzen drei Hauptquerwände und eine längliche Hauptscheidewand, zwischen diesen Hauptscheidewänden kommen viele kleine Scheidewände vor; etwas eingeschnürt an den Querwänden, mit feinen Pünctchen an der Oberfläche. (S. Fig. 5, Seite 6.)

1) Mycotheca Universalis, Cent. VII, Nr. 667. Klosterneuburg 1887.
2) Annals of Botany 1888, **3**, p. 1—25, pl. I—III.
3) Bull. Soc. Mycol. de France 1893, IX, p. 201.
4) S. Hori, l. c. p. 223.

In seiner Sylloge Fungorum[1]) hat SACCARDO sieben *Macrosporium*-Arten (*M. cladosporioides* DESM., *M. parasiticum* V. THÜM., *M. Sarcinula* BERK., *M. Porri* ELLIS, *M. vescicarium* (WALLR.) SACC., *M. punctatum* KALCH. et CKE. und *M. Alliorum* CKE. et MASS.) an *Allium*-Pflanzen angeführt[2]). Diese sieben Arten sind zwar nach der Diagnose voneinander etwas verschieden, aber ich glaube, daß sie alle vielleicht mit *Macrosporium parasiticum* identisch oder sehr nahe verwandt sind.

2. *Cladosporium Alliorum* n. sp.

Der Pilzrasen besteht aus vielen Conidienträgern, er entspringt aus den Spaltöffnungen der Blätter. Die Conidienträger sind unverzweigt, schwach gebogen, stellenweise etwas angeschwollen, bräunlich gefärbt, vacuoliert. Ihre Länge ist verschieden, bis 135 μ lang, 4—6 μ (auch 10 μ) breit, angeschwollene 8 μ breit. Conidien oval, elliptisch, besitzen kleine Auswüchse an der Spitze, Oberfläche feinpunctiert, gelbbräunlich, ohne oder mit 1—2 Septen. Größe verschieden, meistens 14—25 μ lang, 12—17 μ breit. (Fig. 2, Seite 6.)

An *Allium*-Pflanzen vorkommende *Cladosporium*-Arten sind *C. sparsum* SCHW.[3]), *C. fasciculare* (PERS.) LINDAU[4]) und *C. herbarum* PERS.[5]). Meine Art besitzt nahe Verwandtschaft mit *Cladosporium herbarum*, aber sie ist durch stellenweise etwas angeschwollene Conidienträger und dicke Conidien unterscheidbar.

3. *Alternaria tenuis* NEES[6]).

Conidien sind keulenförmig, 38—55 μ lang, 12,6—16,8 μ breit, sie besitzen 3—5 Querwände und in den mittleren zwei Zellen längliche Septen. (Fig. 4, Seite 6.)

III. Krankheiten der aufbewahrten Zwiebeln.

An den aufbewahrten Zwiebeln kann man oft schwarze Sclerotien (s. Taf. Fig. 5) und graubraune *Botrytis*-Conidienträger bemerken.

1. *Botrytis*-Stadium. Die Zwiebeln werden gelbbräunlich, in den Geweben finden sich große Mycelien. Die Pilzrasen sind graubräunlich, weit verbreitet an der Oberfläche der Zwiebeln. Conidienträger reichverzweigt, 1 mm lang, 21 μ breit. Conidien elliptisch oder eiförmig, 8,4—16,8 μ lang, 6,3—10,5 μ breit. (Fig. 3, Seite 6.)

Die bislang an Zwiebeln gefundenen drei *Botrytis*-Arten: *B. cana* KZE. et SCHM.[7]), *B. vulgaris* FR. var. *interrupta* FR.[8]) und *B. aclada*

---

1) SACCARDO, Sylloge Fungorum IV, 524, 534, 537; X, 676.

2) In RABENHORST's Cryptogamenflora (1, IX, 225—234) hat LINDAU vier *Macrosporium*-Arten (*M. cladosporioides*, *M. commune* RABENH., *M. parasiticum* und *M. vesicarium* an *Allium*-Pflanzen angeführt.

3) SCHWEINITZ, Synopsis Amer. boreal. Nr. 2602; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 367.

4) FRIES, Systematis Mycologici **3**, p. 370; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 367; LINDAU, in RABENH. Cryptogamenflora **8**, 814.

5) LINDAU, l. c. 1. VII, 801.

6) NEES, Systema p. 72, f. 68; SACCARDO, Fungi italici t. 737; Syll. Fung. IV, 545.

7) FRESENIUS, Beiträge zur Mycologie p. 16, t. II, f. 23—24; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 131.

8) FRESENIUS, l. c. p. 13, t. II, fig. 12—14; SACCARDO, Syll. Fung. IV, 129.

Fres.[1]) sind von Lindau mit *B. cinerea* Pers. identificiert und er hat zwei *Botrytis*-Arten [*B. fulva* Link.[2]) und *B. parasitica* Cavara[3])] an *Allium*-Pflanzen angeführt. Meine Art ähnelt der *Botrytis cinerea*[4]).

2. Sclerotium-Stadium. Die Sclerotien sind klein, kuglig oder elliptisch, sie kommen an der Oberfläche der aufbewahrten Zwiebel vor. Die *Botrytis*-Conidien werden in der feuchten Kammer auf den Sclerotien gebildet. Bei Cultur der Sclerotien entwickeln sich keine Apothecien, es tritt also nur das *Botrytis*-Stadium auf.

Von *Sclerotium*-Arten an *Allium*-Pflanzen sind bislang beschrieben: *S. ambiguum* Duby[5]), *S. inconspicuum* Lib.[6]), *S. cepivolum* Berk.[7]), *S. pulveraceum* Dur. et Mont., *S. Tulipae* Lib. var. *Hyacinthi* Guép.[8]), *S. durum* Pers.[9]) und *S. Brassicae* Pers. Eine Unterscheidung dieser (ohne Conidien- oder Schlauchsporenstadium) ist kaum möglich.

Sclerotien mit *Botrytis*-Stadium sind *Sclerotiana Fuckeliana* Pers. und *S. Libertiana* Fuck.?; bei diesen entwickeln sich stets Apothecien. Sorauer hat schon in seinem Handbuch der Pflanzenkrankheiten *Sclerotium Cepivorum* Berk. (mit *Botrytis*-Stadium), als Zwiebelfäule erregenden Pilz angeführt. Das Hervorgehen des *Botrytis*-Stadium ist aus dem Sclerotium des *S. durum* nachgewiesen. Für genaue Bestimmung meiner Sclerotien sind also weitere Untersuchungen nötig.

Andere saprophytische Pilze an der Zwiebel. An den faulenden Zwiebeln habe ich von saprophytischen Pilzen noch gefunden: *Penicillium canum* Preuss?, *Mucor subtilissimus* Berk? und mehrere Bacterienarten.

3. *Penicillium canum* Preuss?[10]).

Rasen klein, grünlichblau. Conidienträger spärlich, klein oder kaum verzweigt, 290 μ lang, 3,2 μ breit, mit wirteligen Sterigmen. Sterigmen 16 μ lang, 3 μ breit, mit kettenartigen Conidien. Conidien kugelig oder eiförmig, 3,2 μ lang, 2,4 μ breit, mit Nabelfleck. Wand immer fein punktiert. — Mein Pilz ist dem *P. canum* Preuss, welche Preuss auf faulenden Blättern von *Allium moly* in Hoyerswerda gefunden hat, sehr ähnlich, ob diese Art sicher wieder zu erkennen ist, lasse ich dahingestellt, mit neueren habe ich ihn nicht verglichen. (Fig. 6, Seite 6.)

4. Bacterienarten.

Aus dem faulenden Gewebe der kranken Zwiebeln habe ich vier Bacterienarten isoliert. Zwei sind *Bacillus*- und zwei sind *Micrococcus*-Arten. Die Colonien der

---

1) Kunze et Schmidt, Mycol. Hefte **1**, p. 83.

2) Link, Sp. Plant. 1. 58; Saccardo, Fungi ital. Tab. 696; Syll. Fung. IV, 123; Lindau, l. c. 1. VIII, 280.

3) Cavara, in Att. Ist. Bot. Critt. Pavia 2 ser. 1. 432. Tab. VI, Fig. 1—4; Saccardo, Syll. Fung. X, 536; Lindau, l. c. 1. VIII, 292.

4) Lindau, l. c. 1. VIII, 284.

5) Duby, Bot. Gaz. **2**, p. 875; Saccardo, Syll. Fung. XIV, 1150.

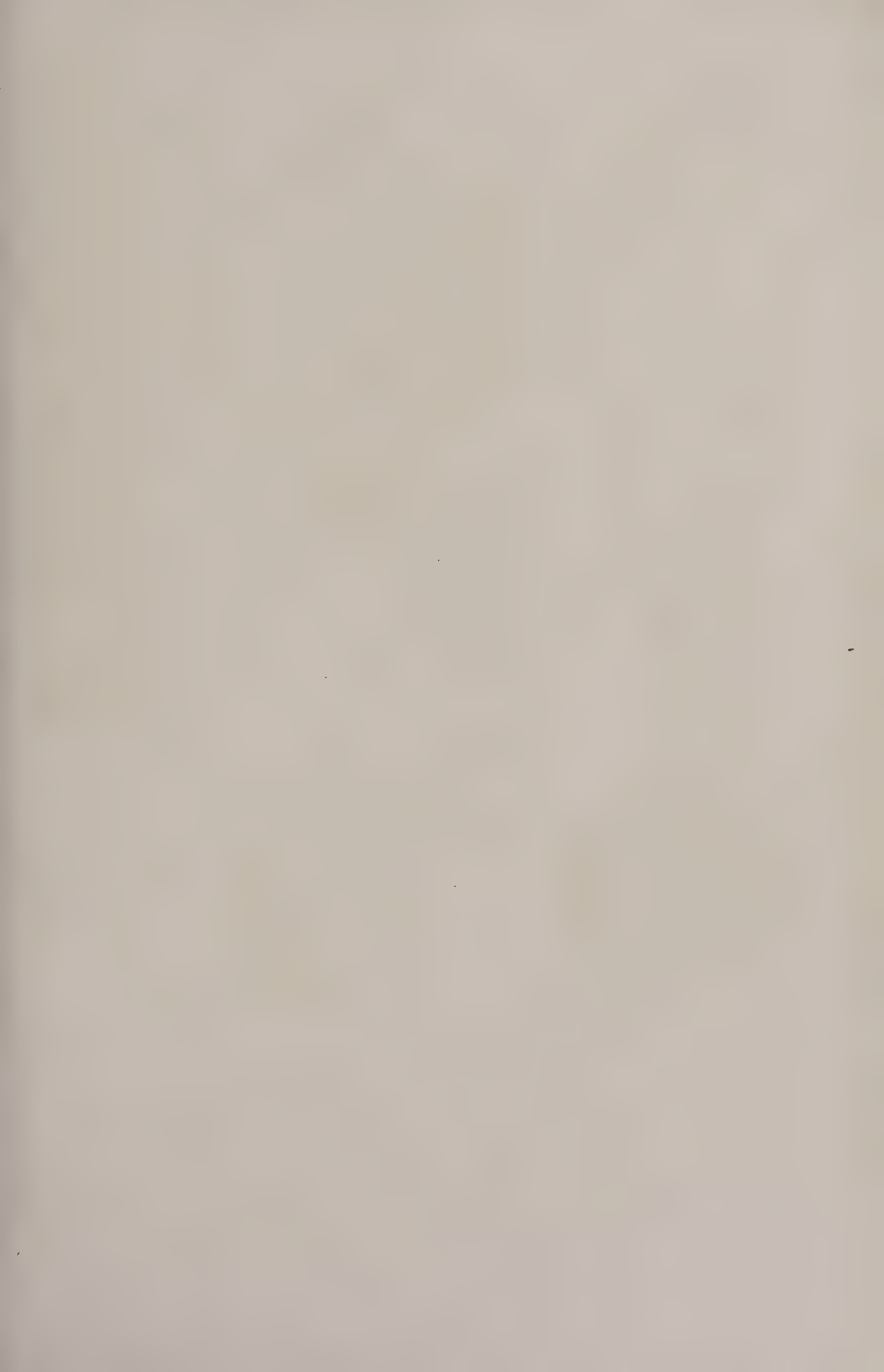
6) Herb. Speg. et Roum. in Rev. Mycol. **2**. p. 23; Saccardo, Syll. Fung. XIV, 1151.

7) Fresenius, Summa Veg. 478, *S. Cepae* B. et Br.; Frank, Krankheiten der Pflanzen, 2. Aufl., **2**, p. 504; Saccardo, Syll. Fung. XIV, 1151.

8) Lindau, l. c. 1. IX, 855.

9) Persoon, Syn. 121; Lindau, l. c. 1. IX, 674.

10) Preuss, Flora Hoyerswerda Nr. 121, in Linnaea XXIV, 135 (1851); Saccardo, Syll. Fung. IV, 84; Lindau, l. c. **8**, 167.





Verlag von Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

Bacillen sind weiß, eine ist fluorescierend und verflüssigend, die andere nicht verflüssigend. Colonien der Coccen sind gelb und orangegelb.

Die fäulniserregende Bacterienart ist dem *Bacterium fluorescens* (FLÜGGE) LEHM. et NEUM. sehr ähnlich, sie verflüssigt Gelatine, Milch wird peptonisiert. Bei *Micrococcus sulfureus* ZIMM.? findet man unter der gesunden Schale kleine gelbliche Colonien. Dieser Micrococcus ist kein Fäulniserreger.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Erkrankte Zwiebel. — Fig. 2. Blattstück der erkrankten Zwiebelpflanzen. — Fig. 3. Erstes Stadium der Erkrankung. — Fig. 4. Eine Pflanze mit erkrankten und gesunden Zwiebeln. — Fig. 5. Zwiebel mit Sclerotien. — Fig. 6. Erkranktes Blattstück.

Homology of the "universal veil" in *Agaricus.*

By **GEO. F. ATKINSON,** Ithaca N. Y.

(With 3 plates.)

Confusion in the use of the term „universal veil".

In his Systema Mycologicum FRIES[1]) used the term "universal veil" only in the diagnosis of the sections *Amanita*, and *Lepiota*. It appears quite evident that his interpretation of this structure was that of an external zone, present even in the young fruit body, discrete from the pileus in *Amanita* (p. 13) and forming a volva, but concrete with the pileus in *Lepiota* (p. 19) and forming an annulus. It may be open to question whether or not FRIES actually understood the real nature of the situation in regard to this external zone in *Amanita* and *Lepiota*. I am inclined to believe that he did not, except as it applied to the later stages of development in *Amanita*, and to certain species of *Lepiota*. This, however, is not surprising, since the true homology of these structures can only be determined by careful studies of development from the earliest stages of differentiation of the sporophore or basidiocarp. During FRIES' time it was quite impossible to do this with the degree of accuracy which is now obtainable.

A number of later students have made a wider application of the term ("universal veil"), extending it to other genera, among which is the genus *Agaricus* (*Psalliota* FRIES). In the diagnosis of *Psalliota* COOKE[2]) uses the term in the same sense as FRIES did in *Lepiota*, where he says, "Veil universal, concrete with the cuticle of the pileus, and fixed to the stem, forming a ring". SMITH[3]) employs almost the same words in his characterization of *Psalliota*, "Veil universal, concrete with the cuticle

---

1) FRIES, E., Syst. Myc. **1**, 9, 13, 19, 1821.
2) COOKE, M. C., Handbook of British Fungi **1**, 136, 137, 1871.
3) SMITH, W. G., Synopsis Brit. Basid. 170, 1908.

of the pileus and forming an annulus on the stem". In his figure of the morphology of *Agaricus campestris* (l. c. fig. 42) he shows a universal veil *(U. V.)* extending from the base of the stem over the entire fruit body. During the expansion of the plant this universal veil is ruptured and the lower part is shown as a small ring at the base of the stem. But the interpretation of his concept of universal veil and annulus is made difficult by the illustration of an additional structure, the inner, or partial veil which appears higher up on the stem and is marked annulus *(AN)*. In his description of the family *Agaricaceae* (l. c. p. 11) he clearly distinguishes between the "primary" or "universal veil" which forms the volva and fragments on the pileus, and the partial veil by the statement, "In some species a secondary or partial veil is also present in the earlier stages spreading from the upper part of the stem to the edge of the pileus. This veil is finally ruptured and partly persists as a ring or annulus *(A)* encircling the stem".

Such an interpretation of the morphology of *Agaricus campestris* is certainly far from lucid. One of the very confusing features in all systematic works on the *Agaricaceae* is the use of the term veil, and "universal veil". I must confess that I have never been quite able to form a satisfactory concept of the use of these terms, and have always met with difficulty in attempting an explanation of them to my students. But after a study of the development of several species of *Agaricus*, of *Amanitopsis vaginata* and *Lepiota clypeolaria*, I believe it is possible to obtain a clearer insight into the homologies of these structures than we have had heretofore. But caution should be used in attempting to apply these interpretations to all of the *Agaricaceae*. We need careful studies of development in all of the genera to determine the origin and differentiation of the "universal veils", and other sections of the genus *Lepiota* than that to which *L. clypeolaria* belongs should be studied.

"Universal veil" in *Lepiota clypeolaria*.

In *Lepiota clypeolaria* there is a well formed external layer surrounding the very young fruit body before there is any internal differentiation of the fundamental parts of the fruit body in the center of the primordium. This may well be regarded as a "universal veil", for at later stages it envelops the stem, is continuous over the pileus and remains concrete with it. The development of *Lepiota clypeolaria* will be described in another paper. A similar "universal veil" is present in the very young stages of *Armillaria mellea*[4], but its inner zone is not quite so well organized as in that of *Lepiota clypeolaria*.

Differentiation of the primordia in *Agaricus arvensis*.

I have recently described the development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus*[5]) from material collected in the forests of the Jura Mountains, near Pontarlier, France, in 1905. Different stages of the very young

4) Atkinson, Geo. F., The development of *Armillaria mellea*. Myc. Centralbl. 4, 113—121, 1914.

5) Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus*. Am. Journ. Bot. 1, 3—22; pls. 1, 2, 1914.

sporophore[6]) of *Agaricus arvensis* are shown in figs. 1—3. The first evidence of the internal annular gill cavity is shown in fig. 1 and slightly later stages are presented in figs. 2 and 3. The primordium of the hymenophore lies just above the gill cavity, and is differentiated by the darker color of the tissue in figs. 2 and 3. The hymenophore is therefore not only endogenous in origin, but originates deep within the fruit body. The primordium of the pileus margin lies just above the outer angle of the gill cavity and is merged with the hymenophore primordium at this early stage. External to this is a broad zone of looser tissue with thick walled hyphae which envelops the young fruit body. Fig. 8 is a more highly magnified photomicrograph showing the very young primordium of the pileus margin at the junction of lines perpendicular to *a*, *a*. The general course of the hyphae is outward and downward. The loose meshed tissue below is the first evidence of the gill cavity, the threads lagging behind in growth are torn appart. The hyphae in the gill cavity and those of the hymenophore and pileus primordium are thin walled.

The loose meshed tissue at the right of the pileus margin in the same figure (fig. 8) belongs to the external zone which envelops the entire fruit body at this and somewhat later stages. The thick walled hyphae of this zone are readily distinguished from the thinner walled more compact ones of the pileus and hymenophore primordia, and from those of the loose meshed tissue below the hymenophore which is separating to form the gill cavity. In fig. 9 an older stage is represented, a more highly magnified illustration of a portion of fig. 3. The margin of the pileus here is at the junction of lines perpendicular from *b*, *b*.

Comparison with *Agaricus comtulus*.

A similar zone of loose-meshed tissue of thick walled hyphae forming an enveloping zone around the pileus and stem fundaments is present in *Agaricus comtulus* and shown in fig. 7. The hymenophore primordium here appears as two symmetrically disposed dark areas in the longitudinal section, the dark area between them and forming a convex area within the upper part of the sporophore is the pileus primordium. The dark area below which broadens downward is the stem fundament.

Union of the pileus and the external zone.

Older stages of this external zone of loose meshed tissue, with thick walled hyphae, are shown in figs. 5, 6 and 10. The elements of the pileus primordium become more active from the margin upward toward the center and extending outward (the hyphae, toward the margin being more strongly epinastic) grow into the inner portion of this external zone, binding it to the surface of the pileus.

---

6) In my article: The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus* Am. Journn. Bot. **1**, 3—22; pls. 1, 2, 1914 I used in several places the term "carpophore", for the fruit body. Garnsey and Balfour, in the English Edition of de Bary's Comparative morphology and biology of the Fungi, Mycetozoa and Bacteria, Oxford 1887 define carpophore (p. 493) as a "stalk of a sporocarp". It is perhaps, therefore not an apt term for the fruit body (Fruchtkörper), or basidiocarp of the basidiomycetes.

Comparison with the *Amanitae.*

In *Amanitopsis vaginata* a similar external zone of loose-meshed tissue is present from the early stages of the primordium of the fruit body, which completely envelops the pileus and stem primordia. The margin and surface of the pileus primordium in a similar way grows out toward this enveloping zone, the hyphae of the surface being epinastic, strongly so at the margin. There is no clear cut border between the mature pileus primordium surface and this outer zone, but many of the surface hyphae of the former tie into the inner surface of the latter. The relation of the mature pileus primordium to the enveloping zone is exactly the same in *Amanitopsis vaginata* und *Agaricus*. The enveloping zones in *Amanitopsis* and *Agaricus* are homologous structures, the "universal veil" of Fries in its primordial condition. From this point, however, the course of development is different in the two geners. In *Amanitopsis*[7]) a cleavage layer is formed which separates the fundament of the "universal veil", or blematogen[8]), from the pileus, forming a complete or finished veil, the volva, or teleoblema[9]). In *Agaricus* the "universal veil", or blematogen, remains concrete with the surface of the pileus, no cleavage layer being formed.

Comparison with *Agaricus campestris.*

This interpretation of the "universal veil" is different from that given by me in the case of *Agaricus campestris* in 1906 and I must confess that in the interpretation there given, I also have contributed to the confusion of the subject of the "universal veil", or rather have assisted in preserving it. The very delicate, floccose weft of mycelium enveloping the sporophore primordium in *Agaricus campestris*[10]) I formerly interpreted as the "universal veil". It is a universal veil, but is not homologous with the stouter "universal veil", present also in *Agaricus campestris* and homologous with the blematogen as here described. The outer delicate, floccose layer described in *Agaricus campestris* is a primary "universal veil", or protoblema[11]). In fig. 12 this protoblem is well shown enveloping the young fruit bodies. The older fruit bodies show that it is being torn into loose floccose scales which are often quite distinct on the surface of the mature pileus as shown in fig. 13. This is perhaps what Fries refers to as "subuniversal veil" which he says

---

7) A full account of the development of *Amanitopsis vaginata* will be published in another paper.

8) Blematogen, or blematogen layer (βλημα = cover; γενής = producing), term proposed for the external zone of tissue in the fruit bodies of the *Amanitae* which later becomes separated from the pileus by a cleavage layer, and for the homologous layer in *Agaricus* and other genera where it remains concrete with the pileus. See p. 13, Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus.* Am. Journ. Bot. **1**, 3—22; pls. 1, 2, 1914.

9) Teleoblema, or teleoblem (τελειος = complete or finished; βλημα = cover), term proposed for the complete or finished veil in the *Amanitas* formed through the separation of the blematogen from the pileus by a cleavage layer (see p. 17, Atkinson, l. c.).

10) See pl. 10 and pl. 12, fig. 18, in Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus campestris.* Bot. Gaz. **42**, 241—264; pls. 7—12, 1906.

11) Protoblema or protoblem (πρῶτος = first; βλημα = cover). See p. 13 in Atkinson, Geo. F., The development of *Agaricus arvensis* and *A. comtulus.* Am. Journ. Bot. **1**, 3—22; pls. 1, 2, 1914.

occurs as a rudiment in certain species of *Agaricus*[12]), among which is *A. campestris*. A protoblem may be present in *A. arvensis*, as suggested by the situation in figs. 6 and 9, but as these fruit bodies originated underneath the forest mold, the protoblem, if present, was largely removed in collecting the plants and preparing them for sectioning.

The partial, or marginal veil.

The partial veil, or marginal veil, as it is frequently termed, extends from the margin of the pileus to the stem, and when freed from the pileus margin forms the ring or annulus on the stem. FAYOD[13]) states that it is merely a section of the "universal veil". If it were entirely composed of the tissue external to the gill cavity at the time of the origin of the latter it would be merely a section of the blematogen. But it is a much more bulky structure. It is very largely composed of tissue resulting from growth of the thinwalled hyphae next the stem and by growth of hyphae from the margin of the pileus primordium. The latter growth forms the upper or inner more compact zone of the annulus, while the former gives rise to the looser, open-meshed lower zone. This forms a duplex veil or annulus which is so conspicuous a feature of the annulus of *Agaricus arvensis* and some other species, the lower looser portion usually separating into characteristic patches. It is well shown in figs. 5, 6 and 11. There is a section of the blematogen or "universal veil", external to the partial veil, which may remain adherent to the margin of the annulus, or be largely sloughed off at a rather early stage. But the great bulk of the partial veil is formed by new growth. The marginal veil is therefore properly to be regarded as a structure sui generis.

Summary.

1. In the early primordium of *Agaricus arvensis*, *A. campestris* and *A. comtulus*, there is an external thick zone of tissue distinguished from the internal fundamental tissue, but not separated from it, by a more open mesh of interwoven hyphae. The hypha walls of this enveloping zone are thick walled in strong contrast to the thinner walled hyphae, richer in protoplasm, of the interior.

2. The primordia of the principal parts of the fruit body, pileus, hymenophore and stem, are endogenous, and are differentiated within the central portion. The enveloping zone of loose-meshed tissue with stout hypha walls is the "universal veil", or blematogen, homologous with a similar layer in *Amanitopsis vaginata*. As organization of the pileus proceeds the surface hyphae of the mature pileus primordium become tied to the inner portion of the blematogen layer, so that the latter becomes concrete with the surface of the pileus, no cleavage layer being formed to separate the blematogen and form the complete or finished "universal veil" (the teleoblem) as in the genus *Amanita*.

---

12) FRIES, E., Syst. Myc. **1**, 280, 1821.

13) FAYOD, V., Prodrome d'une histoire naturelle des *Agaricinés*. Ann. Sci. Nat. Bot. VII, **9**, 181—411; pls. 6, 7, 1899.

3. The partial or marginal veil in the above species of *Agaricus* is not merely a sector of the "universal veil". It is largely a structure sui generis, the upper and inner portion being formed by the downward and inward growth of the margin of the pileus primordium; the lower portion being formed by increased growth of the hyphae on the surface of the pileus; there is but a slight external contingent which is derived from the thick walled hyphae of the blematogen layer at this point, which may be largely or completely sloughed off or only remain as scattered portions on the margin of the annulus.

4. In some species of *Agaricus*, for example in the early stages of *Agaricus campestris*, there is an additional "universal veil", the protoblem, which lies outside of the blematogen, and consists of a delicate floccose, loose layer, soon becoming torn into floccose patches, sometimes present after the complete expansion of the plant.

College of Arts and Sciences, Cornell University.

Description of Plates.

The photomicrographs were made as follows: **Figures 1—6** with an extension camera and Zeiss lenses, × 15 diameters. **Figures 8—11** were made with a Zeiss microscope, the object being 370 mm from the sensitive plate. **Figs. 7, 10** and **16** with ocular ‡ 4 and objective ‡ 16 mm. **Fig. 8** with ocular ‡ 8 and objective ‡ 3 mm; **fig. 9** with ocular ‡ 12 and objective ‡ 16 mm.

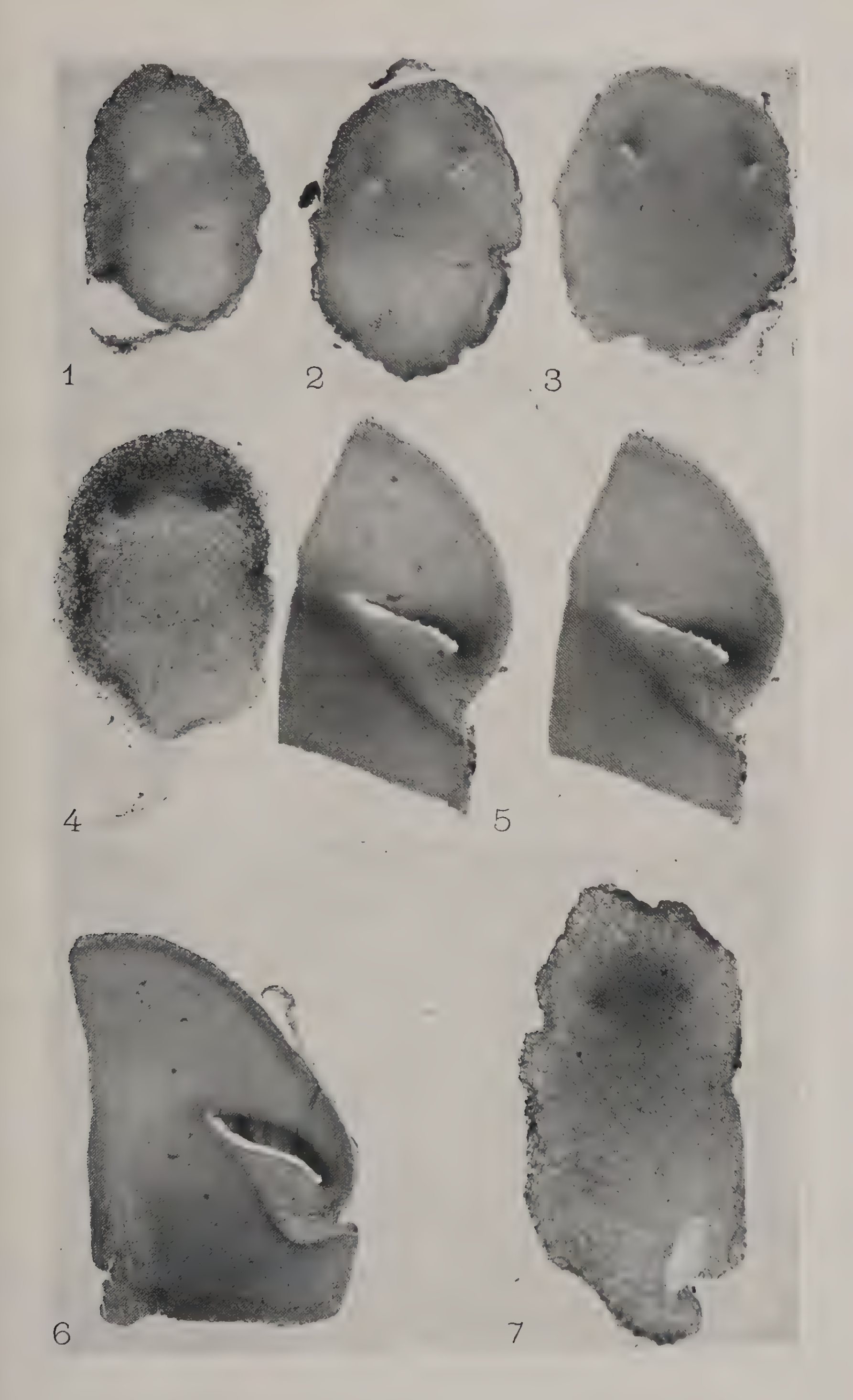
Fig. 1. Longitudinal section of very young basidiocarp of *Ag. arvensis* showing earliest origin of gill cavity as two symmetrically disposed light spots, separating pileus fundament above from the stem fundament below, indicating a constriction between them. External to the fundament of the pileus and stem is the fundament of the "universal veil", or the blematogen layer. It is easily recognized in this figure by the more open mesh of its tissue compared with the denser tissue of the pileus and stem fundaments, and stains darker because the thick walls of the hyphae take up the stain readily. The base of the young basidiocarp is lighter colored than the stem fundament indicating that growth is more active in the latter. The rhizomorph is attached to the base.

Fig. 2. Same in a little older stage, the gill cavity is evident, the hymenophore primordium is well organized as also the primordium of the pileus margin shown by the deeper stain over the gill cavity. Note the oblique position of the gill cavity rising outward and upward, also shown in fig. 3.

Fig. 3. Same in a still more advanced stage. The pileus margin is more definite and the inner limit of the blematogen layer is more distinct. The outline of the stem is more distinct showing its present form to be shorter than broad. In figs. 2 and 3 there is shown the exfoliation of a very thin layer from the basidiocarp. This may represent the primary universal veil, or protoblem, present sometimes on young basidiocarps of *Ag. campestris* in addition to the blematogen, or it may represent merely a dead outer layer of the blematogen which was in contact with the substratum; it is difficult to determine this point on basidiocarps developed in the substratum. A similar exfoliating layer is shown in figs. 6 and 10.

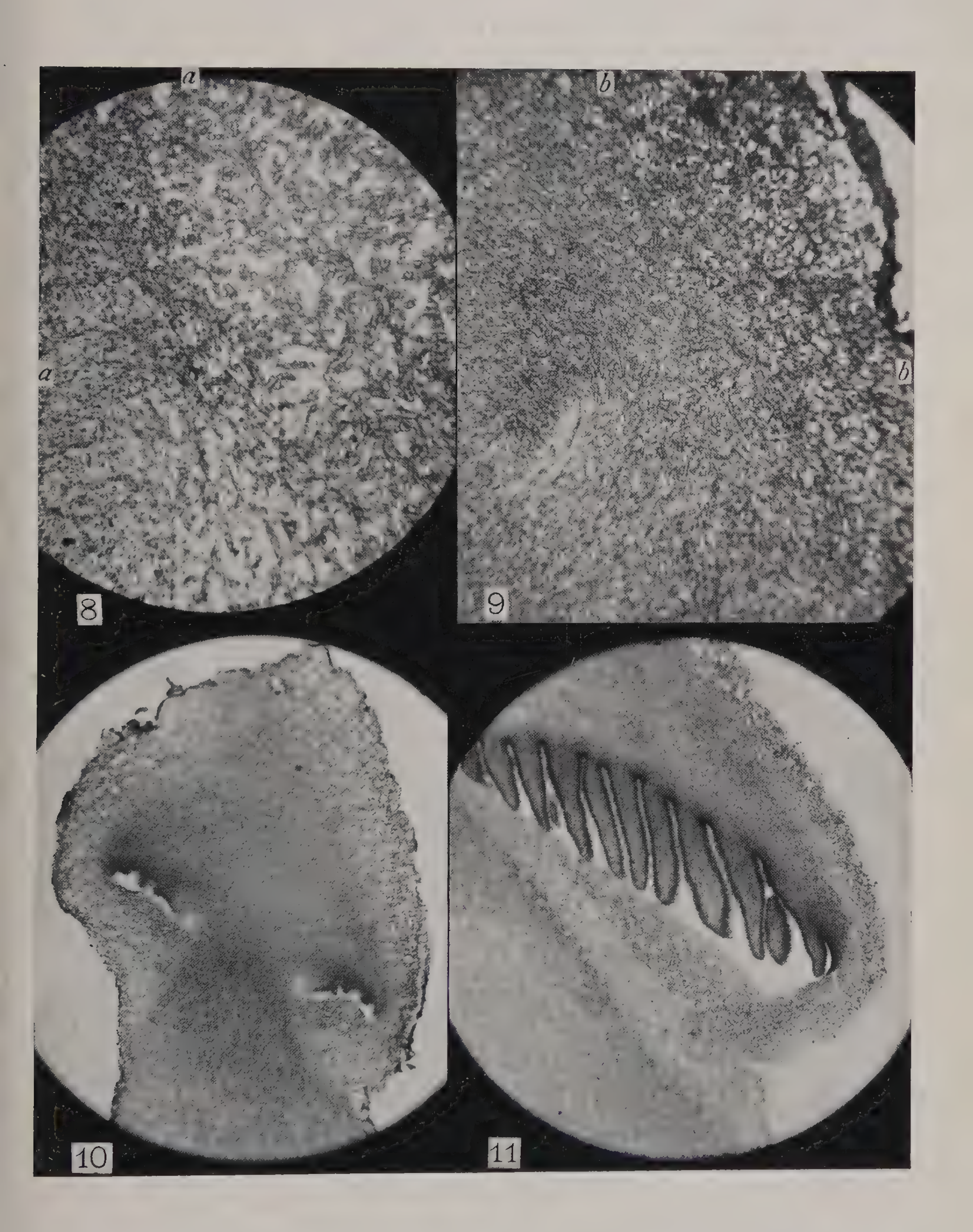
Fig. 4 is a section of a young basidiocarp of *Ag. arvensis* or a closely related species, collected in the edge of the forests south of Pontarlier in 1905. If it is not *Ag. arvensis* it is probably *Ag. flavescens* as young basidiocarps of this species were collected, but t[illegible] number became detached. It differs from fig. 1 chiefly in the very deep stain of t[illegible] hymenophore primordium, and shows also a dome-shaped primordium of the pileus co[illegible]cting with the primordium of the hymenophore and pileus margin, though not so deeply stained. The blematogen layer is very deeply stained due to the absorption of the stain by the thickened hypha walls. The section was not decolorised to the extent of that of fig. 1, but if it were the primordium of the hymenophore would stand out strongly as compared to that in fig. 1. The reactions here are more like those in specimens of *Ag. campestris* studied.

Fig. 5. Sections of an older stage of *Ag. arvensis* than shown in fig. 3. The position of the gill cavity is now reversed, sloping downward. The fundaments of the



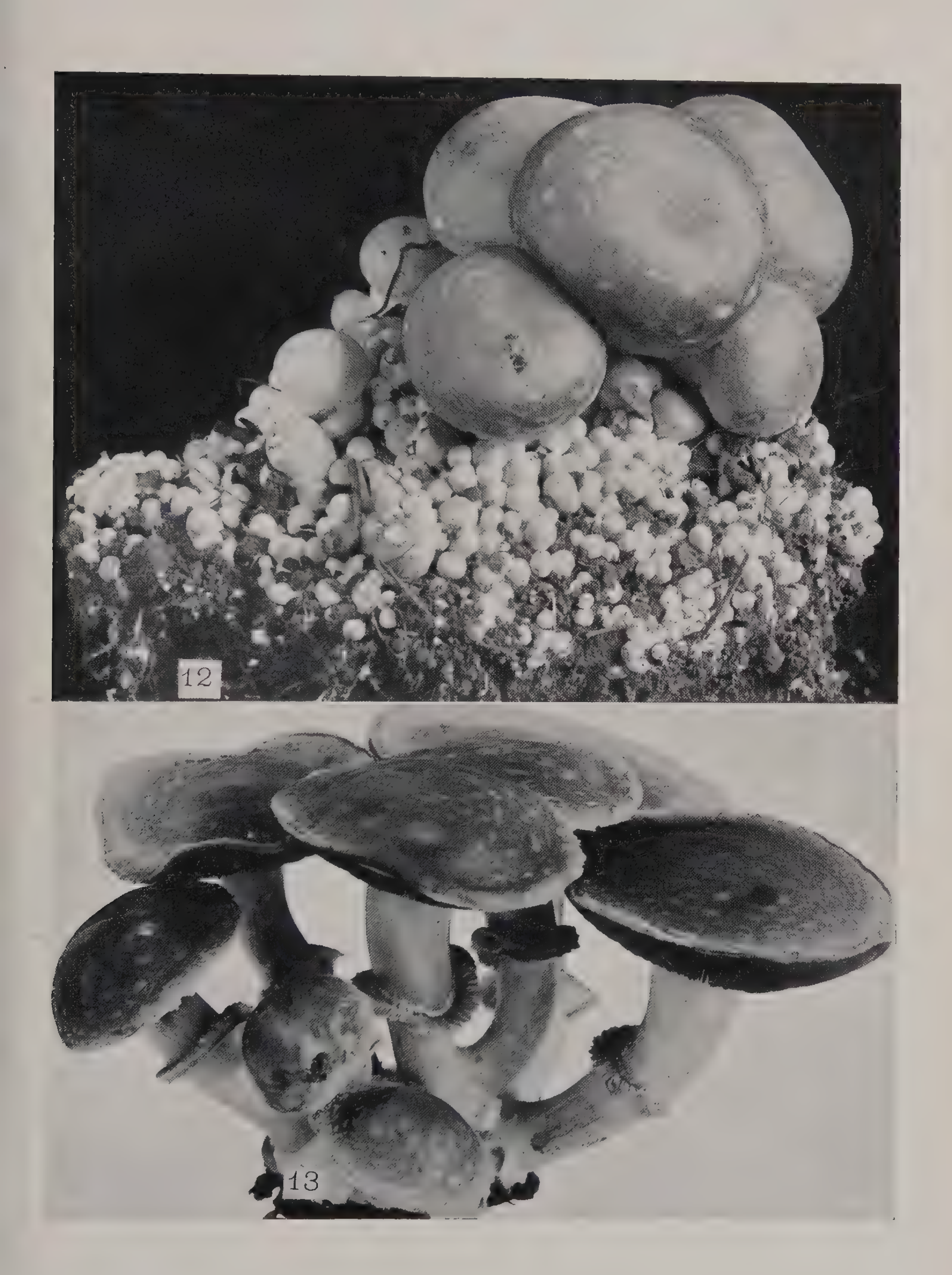
Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**





Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**





Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

lamellae are beginning to show as low folds. The outline of the surface of the stem is very distinct as a downward and outward sloping dark area below the partial veil. The surface of the primordial pileus is nearly organized, its elements interlacing with the inner layer of the "universal veil", or blematogen which still shows the coarser mesh. The partial or marginal veil shows a section of the blematogen or "universal veil", as its outer surface, but the bulk of it is formed by the growth of threads from the margin of the primordial pileus and increase of its own elements. The duplex character is beginning to show, the lower portion showing a more open mesh, increase having come chiefly from growth of fundamental tissue between the blematogen and stem surface.

Fig. 6. Section of a somewhat older basidiocarp of *Ag. arvensis*, the gill cavity slopes downward still more due to continued epinasty of the pileus margin and the elongation of the stem; the duplex character of the veil is more distinct; the bulb of the basidiocarp has broadened greatly but has not elongated appreciably so that the stem surface here is horizontal while the main part of the stem is elongating which brings the surface nearer a perpendicular position. The open mesh character of the medulla is beginning to show due to a lagging behind in growth. The primordial surface of the pileus has become concrete with the inner zone of the blematogen, or "universal veil", so that its outer zone really becomes the surface of the mature pileus.

Fig. 7. Section of a young basidiocarp of *Ag. comtulus* showing in the upper portion the roundish primordial area of the pileus, on either side the more densely staining primordium of the hymenophore and pileus margin; below the nascent primordium of the stem. Enveloping stem and pileus fundaments is the coarse meshed blematogen, or "universal veil".

Fig. 8. *Ag. arvensis*, highly magnified portion of fig. 1 showing details of structure and differentiation in the region of the early primordium of the hymenophore and pileus margin. This is located at the intersection of lines perpendicular to *a*, *a*. At the right note the coarse meshed tissue of the blematogen with its thick walled hyphae, in strong contrast with the dense area at the left with thin walled hyphae. At the angle of this tissue (intersection of lines from *a*, *a*) note curving downward of the elements of this primordium. The open meshed tissue beneath is the beginning of the gill cavity, and the threads of this tissue form the primordium of the inner portion of the partial veil, the hyphae are thin walled and distinct from those of the blematogen lying outside.

Fig. 9. *Ag. arvensis*. Highly magnified portion of a section from the same basidiocarp as fig. 2, showing young gill cavity, the hymenophore primordium just above; the primordium of the pileus margin above and slightly to the right, at intersection of perpendicular lines from *b*, *b*; on the right, the open meshed tissue of the blematogen, or "universal veil", below the margin of the pileus and the gill cavity is the now more abundant tissue of the partial veil of finer texture than that of the blematogen.

Fig. 10. *Ag. comtulus*. Section of well advanced basidiocarp, showing the hymenophore primordium with nascent lamellae; the distinct primordial margin of the pileus, the less differentiated area of the pileus primordium above; the loose meshed blematogen, or "universal veil", the well advanced partial veil of duplex structure below the gill cavity covered externally by a section of the blematogen; the conical primordium of the stem below.

Fig. 11. *Ag. comtulus*. Section of a nearly mature basidiocarp, slightly tangential, showing nearly mature lamellae; duplex partial veil; surface of stem; and pileus surface "concrete" with the "universal veil", or blematogen; a section of the latter forms one-third to one-half the thickness of the portion of the partial veil extending from margin of pileus to its junction with the lower portion.

Fig. 12. From photograph of young cluster of basidiocarps of *Ag. campestris*, showing on the older specimens the tearing apart of the delicate floccose protoblem on the surface of the blematogen.

Fig. 13. From photograph of a cluster of mature individuals of *Ag. campestris*. showing white patches of the protoblem on the surface of the pileus.

Über eine bemerkenswerte Degenerationsform von *Aspergillus niger*.

[Vorläufige Mitteilung.]

Von **Richard Schramm.**

(Mit 5 Textbildern.)

Im Centralblatt für Bacteriologie beschrieb Wehmer 1907[1]) eine Degenerationsform von *Aspergillus fumigatus*, die sich durch völligen Verlust der Sporenbildung auszeichnete und auch bei Änderung des Nährbodens und der Temperatur nicht in die normale Form zurückschlug, obwohl Wehmer die Versuche ein ganzes Jahr hindurch fortsetzte. Die vegetative Entwicklung des Pilzes ließ dagegen nichts zu wünschen übrig. Den Grund für diese Degeneration des Pilzes sieht Wehmer in der fortgesetzten Benutzung eines ungeeigneten Nährbodens, auf dem der Pilz Generationen hindurch gezogen wurde. Dazu kam vielleicht der Einfluß einer zu niedrigen Temperatur. Wehmer bemerkt weiter, daß auch bei anderen Pilzen, so bei *Mucor Rouxii*, *Aspergillus Wentii*, *Aspergillus giganteus* u. a., auf ungünstigen Nährböden die normale Fructification unterdrückt werden kann.

Durch die Freundlichkeit von Herrn Prof. R. O. Neumann, Bonn (vorher Gießen) erhielt ich Gelegenheit, eine ähnliche Degenerationserscheinung zu beobachten, und zwar an einer Cultur von *Aspergillus niger*, die von ihm seit 1896, d. h. seit 18 Jahren, und zwar bei Zimmertemperatur, gezogen wurde. Der Pilz wurde etwa alle 8 Wochen auf einen neuen Nährboden übertragen.

Ob es nun die oftmals wiederholte Benutzung desselben Nährbodens oder die niedrige Züchtungstemperatur oder irgend ein anderer Grund ist, jedenfalls zeigte der Pilz außerordentlich bemerkenswerte Degenerationserscheinungen. Schon macroscopisch läßt die Cultur des degenerierten *Aspergillus niger* mit der normalen kaum eine Ähnlichkeit erkennen: nur die Farbe ist die gleiche geblieben. Statt des staubigen, schwarzen Lagers von Conidienträgern und Conidien, mit dem *Aspergillus niger* normal das Substrat bedeckt, findet sich bei der degenerierten Form nur eine etwas runzelige, feucht glänzende schwarze Myceldecke, die dem Substrat dicht anliegt. Conidienträger fehlen völlig. Unter dem Microscop finden sich neben farblosen Mycelfäden gewöhnlicher Beschaffenheit dicht verfilzte Hyphen von schwärzlichbrauner Farbe, die ziemlich kurz septiert und deren Zellen meist deutlich abgerundet sind. Mycelfäden derartiger Beschaffenheit fehlen im normalen Entwicklungsgang von *Aspergillus niger* völlig. Normal findet sich der schwarze Farbstoff nur in den Conidien, fehlt aber im Mycel. Die Unterdrückung der Conidienbildung bei der Degenerationsform hat offenbar nicht die Unterdrückung der Farbstoffbildung nach sich gezogen, so daß der Farbstoff in Teilen des Mycels abgelagert wird.

Zwischen das Mycel eingestreut fanden sich überaus zahlreich einzelne Zellen, die sowohl nach Größe wie Gestalt wirklichen Hefezellen, etwa

1) Abt. 2, **18**, p. 393.

vom Typus *Saccharomyces ellipsoideus*, vollkommen glichen und auch Vermehrung durch typische Sprossung erkennen ließen. Das veranlaßte mich zuerst zu der Vermutung, daß die abweichende Gestaltung des Pilzes zurückzuführen sei auf das dauernde Zusammenzüchten mit einer Hefe. Isolation der „Hefezellen“, wie ich sie der Kürze halber nennen will, nach der Tröpfchenmethode ergaben jedoch ein anderes Resultat.

Die isolierten Hefezellen verhielten sich bezüglich der Keimungserscheinungen nicht gleichmäßig, wie die Fig. 1—9 erkennen lassen. Diese Figuren zeigen den Zustand nach 14stündiger Cultur im hängenden Tropfen. Entweder nämlich beginnen die isolierten Hefezellen sich durch Sprossung zu vermehren (Fig. 1 und 2). Die meisten aber verhalten sich abweichend in einer Weise, wie sie sich bei echten Hefezellen nicht findet. Sie vermehren sich nämlich zunächst nicht durch Sprossung, sondern treiben wie richtige Pilzsporen Keimschläuche, die bald durch Querwände von der „Hefezelle“ abgetrennt werden (Fig. 3—5). Erst wenn diese Keimschläuche eine gewisse Größe erreicht haben, beginnen nun ganz allgemein die gekeimten Hefezellen sehr lebhaft durch Sprossung neue Hefezellen zu erzeugen. In Fig. 6 ist eine Sproßzelle fast fertig ausgebildet, in Fig. 7, die ein stärker entwickeltes Mycel zeigt, sind bereits zwei Tochterzellen ziemlich vollendet, zwei weitere angelegt. Einen etwas anderen Entwicklungszustand zeigt Fig. 8; es hat sich ein dreizelliges Mycel gebildet, das an den freien Enden der Mycelzellen außerordentlich lebhafte Abschnürung von Hefezellen vornimmt. Aber auch die anderen Hefezellen, die gleich zur Vermehrung durch Sproßzellen geschritten waren, treiben später doch noch einen Keimschlauch; so zeigt Fig. 9 eine solche in Sprossung befindliche Hefezelle, die gerade anfängt, einen Keimschlauch zu treiben.

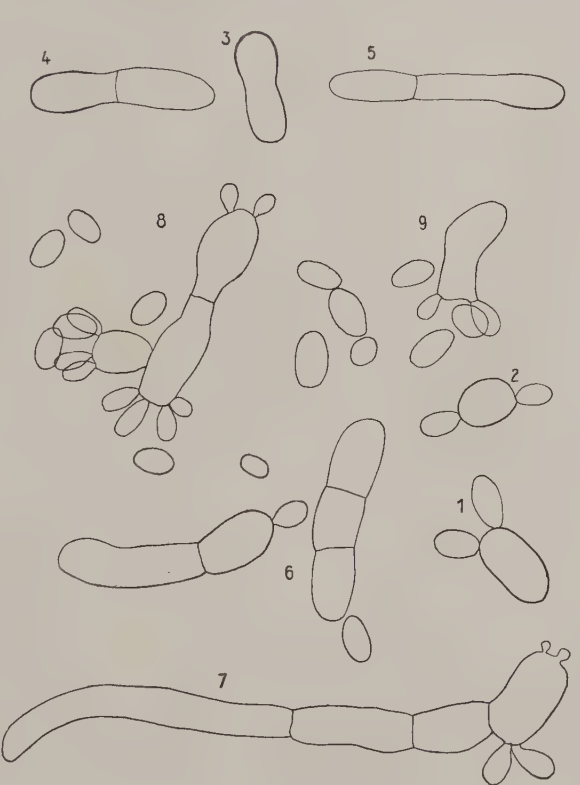


Abb. I. 14 Stunden alte Cultur der degenerierten Form von *Aspergillus niger*. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

Den Entwicklungszustand nach 22 Stunden veranschaulichen die Abbildungen Fig. 10—13. Es haben eine Reihe von Zellen noch einen

zweiten Keimschlauch getrieben, so in Fig. 10, wo es noch nicht zur Abschnürung von Sproßzellen gekommen ist, und in Fig. 11, wo die Mutterzelle nahe der Ansatzstelle der Keimschläuche reichliche Sproßzellen gebildet hat. Aber nicht nur die Ausgangszellen, sondern auch die jungen Mycelzellen zeigen bald diesen Vorgang der Hefebildung. Das ist sehr deutlich zu beobachten an der Fig. 12 (auch schon in Fig. 8), während Fig. 13 ein Bild davon gibt, wie ungeheuer stark die Hefebildung in den jungen Culturen einsetzt. Nach 36 Stunden ist das Tröpfchen mit den neugebildeten Hefezellen so vollgepfropft, daß von Einzelheiten nichts mehr zu erkennen ist. Um die Entwicklung des Mycels und der Hefebildung noch etwas länger verfolgen zu können, benutzte ich mit Erfolg Bierwürzegelatineplatten. Ich isolierte nach dem Burrischen Verfahren einige Hefezellen und ließ sie sich ohne Bedeckung mit einem Deckglase zu kleinen Culturen entwickeln. Nach etwa 2 Tagen sieht man unter dem Microscop vom Tuschepunkte nach allen Seiten feine, farblose Hyphen ausstrahlen, die an vielen Stellen von dicken Hefeklumpen eingehüllt sind, welche so die Stellen anzeigen, an denen die Hefebildung besonders lebhaft vor sich gegangen ist. Daneben finden sich zahlreich jüngere Hyphen, an denen man die Abschnürung noch deutlich verfolgen kann. Fig. 14 gibt einige derartige Hyphen aus einer dreitägigen Cultur; die Zeichnung wurde nach vorsichtiger Bedeckung der jungen Cultur mit

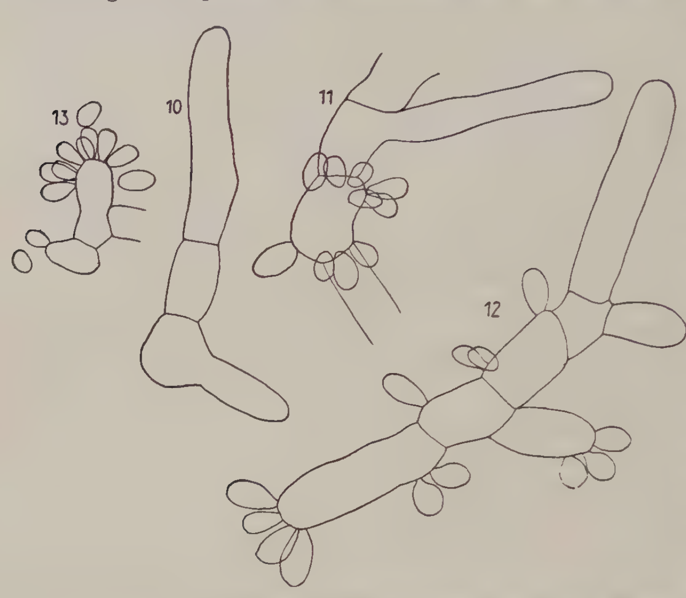


Abb. II. 22 Stunden alte Cultur. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

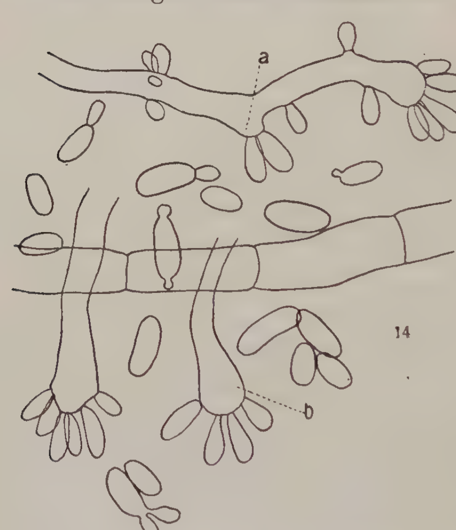


Abb. III. 3 Tage alte Malzgelatinecultur. Erklärung im Text. Verg. 750 ×

einem Deckglase unter Benutzung der Immersion angefertigt. Als die hauptsächlichsten Orte, an denen Hefezellenabschnürung stattfand, erwiesen sich die Mycelendigungen, die, meist kolbig erweitert, so eine breitere Basis abgeben; doch auch seitlich erfolgt die Hefeabschnürung. Daß durch diese terminale Abschnürung der Hefezellen das Wachstum der jüngeren Myceläste keineswegs beendet wird, ergibt sich aus den Fig. 14 und 15. Die in der Fig. 14 mit *a* bezeichnete Stelle ist anscheinend vorher auch so eine erweiterte Endigung gewesen, die schließlich nach Abschnürung einiger Hefezellen einen Mycelschlauch getrieben hat. In Fig. 15 stellt die mit *b* bezeichnete Stelle ein gleiches, nur älteres Entwicklungsstadium dar. In Fig. 14 sind dann ferner eine Anzahl der in zahlreicher Menge vorhandenen Hefezellen abgebildet; man sieht, daß sich diese durch Sprossung auch ihrerseits lebhaft vermehren,

Um auch älteres Mycel noch auf Hefebildung zu untersuchen, cultivierte ich den Pilz in 10%iger Traubenzuckerlösung. Schon nach 3 Tagen ist die Lösung schwach getrübt; am Boden des Culturgefäßes finden sich einige weiße Mycelflocken, die lebhaft Hefezellen bilden. Die Trübung wird durch die Hefezellen verursacht; sie wird mit zunehmendem Alter der Cultur stärker, ohne daß ein kräftigeres Wachstum des Mycels stattfindet. Erst nach etwa 3 Wochen bildet sich am Rande der Flüssigkeit ein zarter zusammenhängender Mycelring. Am Boden des Culturgefäßes befinden sich auch jetzt noch Mycelflocken, die Hefezellen abschnüren (Fig. 15). Die einzelnen Hyphen besitzen eine nicht allzu regelmäßige Gestalt, die bedingt wird durch Verbreiterungen und Ausstülpungen, welche von einigen Mycelzellen gebildet werden und an denen die Hefebildung mit Vorliebe vor sich geht (Fig. 15*a* und *b*). Die zahllosen Hefezellen sind in lebhafter Sprossung.

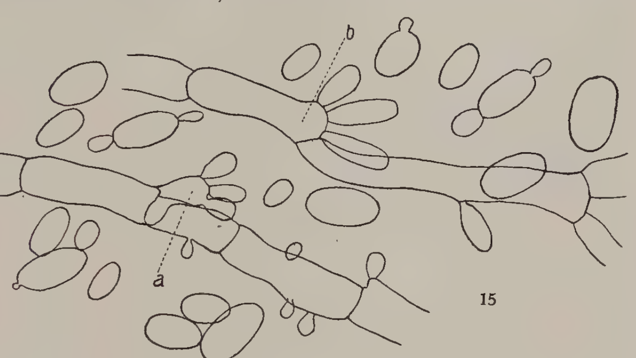


Abb. IV. 17 Tage alte Zuckercultur. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

Die Abschnürung der Hefezellen ist begleitet von dem Auftreten oft recht großer Vacuolen in den abschnürenden Hyphen; ebenso bilden die Hefezellen bei vorschreitendem Alter eine oder mehrere Vacuolen aus.

Überimpft man den Pilz auf Bierwürzeagar, so bildet sich am Impfstrich ein schleimiger, gelblichweißer Belag, der sich von dem einer wirklichen Hefe nur dadurch unterscheidet, daß am Rande ein sehr zartes, schleimig durchsichtiges Mycel vorhanden ist. Das Wachstum des Mycels erfolgt viel langsamer als normal. Da die Hefebildung mit ihm fortschreitet, wird schließlich die ganze Oberfläche des Substrates von dem schleimigen Belag bedeckt[1]). Mit zunehmendem Alter verliert dieser

1) Besonders schön entwickelt sich dieser hefeartige Belag auf Bierwürzegelatine, die übrigens auch von der degenerierten Form verflüssigt wird.

Schleim an Feuchtigkeit und beginnt an einigen ziemlich eng umgrenzten Stellen, nach etwa 8 Tagen, sich dunkler zu färben, erst bräunlichgelb, dann dunkler braun, wobei die Größe der Flecke zunimmt. So gewinnt allmählich die ganze Cultur ein dunkles Aussehen, jedoch ist erst nach etwa 4 Wochen der endgültige Zustand erreicht. Die Farbe ist tiefschwarz geworden und ist von der in den Conidien des normalen *Aspergillus niger* nicht zu unterscheiden. Der Farbstoff wird in besonderen kürzer septierten Mycelfäden abgelagert (Fig. 16). Gleichzeitig erfolgt in diesen Hyphen eine Wandverdickung (Fig. 16 und 17), die mit der Vertiefung des Farbtons zunimmt. Daneben fand ich aber auch farbige Mycelfäden von der Gestalt, wir sie Fig. 18 zeigt: die einzelnen Zellen sind stark aufgetrieben, ohne eine in die Augen fallende Membranverdickung zu besitzen. Die starke Wandverdickung der anderen Zellen (Fig. 16 und 17) schien mir darauf hinzuweisen, daß diese Zellen sich durch eine besondere Widerstandsfähigkeit auszeichnen und so die Erhaltung des Pilzes durch ungünstige Vegetationsperioden ermöglichen. Allerdings zerfielen auch in ganz alten Culturen diese kurz septierten Hyphen nicht in die einzelnen Zellen; selbst durch völliges Austrocknen der Cultur ließ sich das nicht bewirken. Auch scheint schon die etwas längere Einwirkung einer Temperatur von 37° zu genügen, um diesem „Dauermycel“ die Keimfähigkeit zu nehmen. Eine besonders große Widerstandsfähigkeit kommt diesen Zellen also nicht zu. Ihre Bedeutung bleibt vorläufig ungeklärt; vielleicht sind sie eben wirklich nur Ablagerungsstellen für den trotz des Conidienverlustes abgeschiedenen Farbstoff. Allerdings besitzen sie die Fähigkeit auszukeimen. Sie bilden ein oder zwei Keimschläuche, die sehr bald die Hefeabschnürung beginnen. Übertragung dieser schwarzen Mycelteile auf Bierwürzeagar ergibt Culturen, die einige Abweichungen gegen die oben beschriebenen zeigen. Die Hefeentwicklung ist geringer, der Belag daher nicht so schleimig, so daß weniger Ähnlichkeit mit einer Hefecultur vorhanden ist. Ferner beginnt die Farbstoffbildung von den übertragenen Mycelteilen aus und schreitet allmählich über die ganze Oberfläche fort.

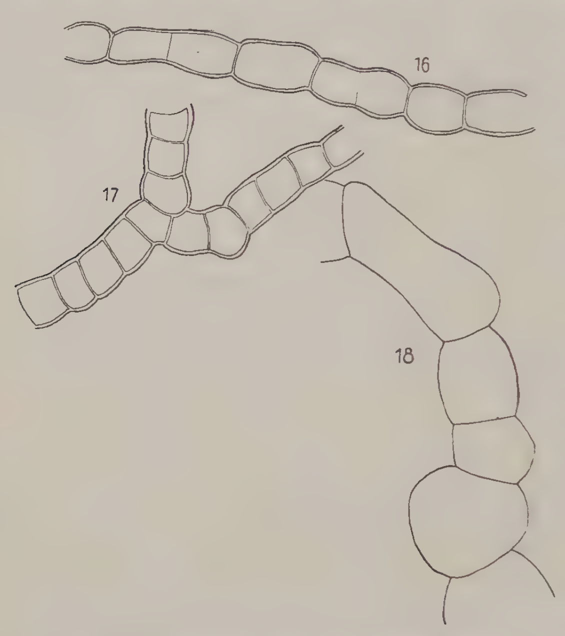


Abb. V. Gefärbtes Mycel einer alten Cultur. Erklärung im Text. Vergr. 750 ×.

Neben den morphologischen Änderungen, die der Pilz erlitten hat, haben auch erhebliche Modificationen der physiologischen Eigenschaften

stattgefunden. So ist recht auffallend das Verhalten gegen die Temperatur. *Aspergillus niger* hat normal sein Optimum etwa bei 37°, sein Maximum zwischen 42° und 45°. Ganz anders die degenerierte Form. Bei 37° findet weder Keimung noch Wachstum statt. 3 Tage alte Culturen, aus der Zimmertemperatur in den Thermostaten zu 37° gebracht, stellten sofort ihr Wachstum ein. Ein einwöchiger Aufenthalt im Thermostaten bei 37° schwächte den Pilz so, daß bei den frischbeimpften Culturen noch nach vierwöchigem Aufenthalt in Zimmertemperatur Keimung nicht erfolgt war und die älteren, bereits bewachsenen Culturen nach dieser Zeit nur Spuren von Wachstum erkennen lassen. Eine Bestimmung des neuen Temperaturoptimums habe ich noch nicht vorgenommen; es liegt aber weit unter 30°. Ob das Mycel und die „Hefezellen“ verschiedenes Optimum besitzen, müssen die weiteren Untersuchungen ergeben.

Die andere bisher beobachtete Abweichung vom normalen Verhalten dürfte vielleicht noch bemerkenswerter sein. Sie betrifft das Alcoholgärungsvermögen. Nach WEHMER[1]) findet sich in der ganzen Familie der *Aspergillaceen* nur ein einziger Vertreter *(Allescheria Gayoni)*, der regelrechte Alcoholgärung in erheblichem Maße erregen kann. Für einige andere Arten ist zwar auch die Bildung von Alcohol angegeben, doch sind einmal die gebildeten Mengen sehr gering und andererseits sind nach WEHMER die betreffenden Angaben recht zweifelhaft. Für *A. niger* ist bisher jedenfalls ein Alcoholgärungsvermögen nicht festgestellt worden. Um die degenerierte Form auf Alcoholbildung zu untersuchen, wurden Gärkölbchen mit 10%iger Trauben- bzw. Rohrzuckerlösung beschickt. Die Lösungen wurden beimpft mit „Hefezellen“ einer jungen, noch im Schleimzustande befindlichen Cultur. Die Kölbchen wurden im Thermostaten bei 25° gehalten. Nach 3 Tagen war in den Röhrchen etwa zur Hälfte die Nährflüssigkeit durch ein hauptsächlich Kohlensäure haltendes Gasgemisch verdrängt; die Jodoformprobe ergab das Vorhandensein von Alcohol. In beiden Kölbchen waren die Lösungen durch die reichlich gebildeten Hefezellen getrübt; es fanden sich aber auch spärlich Mycelflocken. Controllversuche mit *A. niger* (normal) ergaben nach 14 Tagen Fehlen von Alcohol und Gasbildung. Ein Wachstum war im geschlossenen Teile der Gärkölbchen nicht zu constatieren; die Lösungen blieben klar. Es bildete sich nur auf der offenen Seite die gewöhnliche Decke.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß noch weitere physiologische Eigenschaften des normalen *A. niger* in der Degenerationsform Änderungen erfahren haben; weitere diesbezügliche Untersuchungen sind im Gange.

Die beschriebene Degenerationsform von *Aspergillus niger* kennzeichnet sich somit vorläufig durch die folgenden Abweichungen:

a) morphologische:

1. Verlust aller normalen Teile der Conidienentwicklung (Fehlen von Blasen, Sterigmen und Conidien);

2. Ablagerung des Conidienfarbstoffes in besonders gestalteten Mycelfäden, deren Bedeutung noch nicht geklärt ist;

3. Ausbildung neuartiger Fortpflanzungszellen durch Abschnürung von „Hefeconidien“, denen die Fähigkeit zukommt, sich durch typische Sprossung zu vermehren;

---

1) In LAFAR, Technische Mycologie, **2**, Jena 1901—1907, p. 688.

b) physiologische:

1. Änderung des Verhaltens gegen die Temperatur. Bei 37°, dem Optimum von *A. niger* normal, findet weder Keimung noch Wachstum statt. Das neue Optimum liegt weit unter 30°;

2. Neuerwerb eines erheblichen Alcoholgärungsvermögens, das der normalen Form fehlt.

Wie schon erwähnt, sieht Wehmer die Ursache für die Degeneration von *A. fumigatus* in der fortgesetzten Benutzung eines ungünstigen Nährbodens bei Einwirkung einer zu niedrigen Temperatur. Diese beiden Factoren, besonders der letzte, scheinen mir auch für die beschriebene Degenerationsform von *A. niger* die Ursache gewesen zu sein. Doch muß offenbar etwas weiteres hinzutreten, um diese Factoren zu einer so großen Wirkung zu bringen. Es wird wohl in sehr vielen Laboratorien, wo *A. niger* gezüchtet wird, als Nährboden Bierwürze benutzt und die Cultur bei Zimmertemperatur zur Entwicklung gebracht, ohne daß bisher eine derartige Degenerationsform bekannt geworden wäre. Vermutlich erklärt sich das folgendermaßen: gewöhnlich werden Culturen von *A. niger* jedes Jahr vielleicht einmal umgeimpft; der Pilz wird also nur einmal jährlich unter ungeeigneten Bedingungen aufwachsen. Von Prof. R. O. Neumann sind aber die Pilzculturen seit langen Jahren genau so oft überimpft worden wie die meisten Bacterienstämme, etwa alle 8 Wochen. Die Pilze mit einem hohen Temperaturoptimum wurden somit gezwungen, innerhalb kurzer Zeitabschnitte immer wieder bei zu niedriger Temperatur und vielleicht auch auf ungünstigem Nährboden zu wachsen. Die oftmalige Wiederholung dieses Vorganges summiert die Wirkung dann so, daß der Pilz schließlich degeneriert. Daß diese Erklärung etwas für sich hat, scheinen auch einige andere Culturen von Pilzen mit einem hohen Temperaturoptimum zu beweisen, die ich ebenfalls aus dem Hygienischen Institut Gießen erhielt. Es waren dies *A. fumigatus*, *A. flavus* und *Mucor roseus*. Alle drei zeigen Abweichungen vom Normalen, die besonders auffallend bei *A. fumigatus* sind; ich gedenke sie in einer weiteren Veröffentlichung später zu beschreiben. Jedenfalls erweckt es den Anschein, als ob ein oftmals unter der Wirkung zu niedriger Temperatur wiederholtes Wachstum auf Pilze mit hohem Temperaturoptimum degenerierend wirkt.

Meine Versuche, ein Rückschlagen der degenerierten Form von *A. niger* in die normale zu bewirken, sind bisher erfolglos geblieben, obwohl der Pilz auf den verschiedensten Nährböden gezogen wurde, so auf Lösungen von Rohr- und Traubenzucker, auf Kartoffeln, Stärke, Brot, auf Glycerinagar, Bouillongelatine u. a. m. Brot begünstigt das Mycelwachstum so, daß zuerst ein weißes Luftmycel entwickelt wird, das dann aber vom Impffleck aus fortschreitend verschleimt und schließlich das typische Aussehen gewinnt. Ob eine allmähliche Gewöhnung an höhere Temperaturen eine Zurückführung des Pilzes auf die normale Form bewirken kann, müssen die weiteren Versuche ergeben.

Andererseits wäre es natürlich von Interesse, das Mycelwachstum ganz zu unterdrücken. Ob sich das durch Wahl geeigneter Nährböden erreichen läßt, bleibt abzuwarten. Jedenfalls wird z. B. in Zuckerlösungen das Mycelwachstum sehr verzögert; erst etwa 3 Wochen alte Culturen haben am Rande des Glases mit der Ausbildung eines zusammenhängenden Mycelringes begonnen. Ferner zeigt eine über 3 Monate alte Cultur auf

Glycerinagar nur einen gelblichen schleimigen Belag, der einer Hefecultur vollständig gleicht. Unter dem Microscop waren auch nur vereinzelt Mycelfäden zu finden. Auch auf Bouillongelatine war hauptsächlich die Entwicklung der Hefe begünstigt. Die weiteren Untersuchungen müssen lehren, ob auch die Wahl einer geeigneten Temperatur von Wichtigkeit für eine etwaige Trennung der Hefe vom Mycel ist, was sehr wohl der Fall sein könnte, wenn die Hefe ein anderes Wachstumsoptimum hat als das Mycel.

Ein experimenteller Nachweis des Zusammenhanges der beschriebenen Degenerationsform mit dem normalen *A. niger* konnte somit bisher nicht geführt werden. Trotzdem ist dieser Zusammenhang nicht zweifelhaft. Erstens befindet sich im Besitz von Prof. R. O. NEUMANN eine formalisierte Cultur des Pilzes aus dem Jahre 1896, von welcher die späteren Culturen stammen. Diese Cultur zeigt einen *A. niger* normaler Beschaffenheit. Zweitens findet sich auch in der Degenerationsform der so außerordentlich characteristische Conidienfarbstoff des normalen *A. niger*.

Das Bemerkenswerte der degenerierten Form erblicke ich nicht so sehr in der Abschnürung von Hefezellen, sondern in dem Erwerb eines Alcoholgärungsvermögens, das sonst mit einer Ausnahme den Aspergillaceen fehlt. Es liegt mir aber gänzlich fern, diese Tatsache zu irgendwelchen Vermutungen über die Herkunft der Saccharomyceten benutzen zu wollen. Für die Stellung der Torulaceen im System allerdings könnten die weiteren Untersuchungen von Interesse werden; ich behalte mir eine eingehendere Discussion dieser Fragen nach Abschluß meiner Versuche vor.

Gießen, Botanisches Institut der Universität.

Referate.

DEMELIUS, PAULA, Beitrag zur Kenntnis der Cystiden (Verh. Zoolog.-Botan. Gesellsch., Wien 1913, **63**, H. 7/8, 316—333; 2 Taf.).

Abweichende Angaben gegenüber den Berichten von VOGLINO, GILLET, CORDA und BOUDIER bei einigen *Basidomyceten*-Arten. — An der Schneide mancher Art bemerkt man abweichend gestaltete Cystiden, von den Autoren oft „Randhaare" genannt. Sie sind meist keulig, gestieltkugelig, seltener spindelig, oft in Büscheln angeordnet. Bei *Inocybe dulcamara* PERS. sind die Stiele der Kugel bisweilen septiert. RICKEN gibt ähnliche, aber braune Cystiden für *I. caesariata* an. Bei *I. geophila* fand Verf. auch an der Stielepidermis keulen- und spindelförmige Haare mit septierten Stielen. Doch scheinen sie im allgemeinen selten zu sein. Cystidenartige Haare finden sich häufig an der Epidermis des Hutes und Stieles bei Pilzen mit und ohne Cystiden an den Lamellen. Meist sind diese den Cystiden des Hymeniums ähnlich, seltener sehr abweichend in der Form. Büschel keulenförmiger Haare zeigt der Hutrand von *Polyporus arcularius;* der Stiel von *Polyporus squamosus* und *Marasmius ureus* ist mit Büscheln spindel- und keulenförmiger Haare besetzt. — Die durchweg in Niederösterreich gefundenen Arten (neue Standorte!) werden genau beschrieben, wobei auf die Cystiden besonders (Abbildungen!) Rücksicht genommen ist. MATOUSCHEK (Wien).

PETCH, T., Termite fungi: a résumé (Ann. Roy. Bot. Gardens. Paradeniya 1913, **5**, 303—341).

In this paper PETCH summarises the numerous contributions to the knowledge of the fungi known to grow in and on Termite nests. From the various observations made by different mycologists and entomologists the fungi may be classified as follows: A. Species which develop on the comb within the nest while the nest is inhabitited by the termites: — 1. A white "conidial" stage; 2. *Agaricus* spp. B. Species which develop on the comb after the nest has been abandoned by the termites, or when the comb is taken from the nest and placed under a bell jar; 3. *Xylaria* spp. (including *Sclerotium*); 4. *Peziza epispartia* B. et BR. C. Species which occur in the neighbourhood of termite nests but have not been traced down to the comb, and species found on exposed combs. probably purely adventitions; 5. *Podaxon* spp.; 6. *Neoskofitzia termitum* v. HÖHN. The "conidial" stage was named *Aegerita Duthei* by BARKELAY the same species apparently occuring in the nests of all the fungus-growing termites of the Eastern Hemisphere. The Agaric has received several names "but from a comparison of the descriptions, and the type specimens in some cases, it is quite certain that the species which develops from termite nests is the same in all the countries in which it has been found up to the present". A list of seventeen of these names is given. There appear to be two species of *Xylaria*; the synonomy of these is given.

J. RAMSBOTTOM (London).

REUKAUF, E., Über eine der häufigsten Nectarhefen (Prometheus 1913, **24**, 745—746; 5 Abb.).

In Linden-, Holunder-, *Salvia*- und *Lonicera caprifolium*-Blüten kommen Hefen vor, die durch absonderliche kreuzförmige Gestalt auffallen. Um die Hefen zu isolieren, sammelt man am Abend eines schönen Tages eine Anzahl von offenen Blüten, die also schon von Bienen und Hummeln besucht und inficiert worden sind, ein und bewahrt sie in einer feuchten Kammer auf. Nach 1—2 Tagen haben sich die Hefen ausreichend vermehrt, so daß der an sich cristallklare Honigsaft beim Ausdrücken aus der abgerupften Kronenröhre milchig getrübt erscheint. Cultiviert man die Hefen in verdünntem Honig, so verdicken sich die Sproßverbände mehr und mehr und zerfallen schließlich in Einzelzellen, die zu Boden sinken und hier auch Fusionen bilden. — Verf. gibt einige gute Microphotogramme der *Salvia*-Hefe. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

MASSEE, I., Observations on the life-history of *Ustilago Vaillantii* TUL. (Journ. Econ. Biol. 1914, **9**, 9—14).

The fungus investigated was parasitic on *Scilla bifolia*. The mycelium is at first intercellular, dissolving the pectin compound of the middle lamella, and forcing apart the walls of adjoining cells. At a later stage the mycelium penetrates the cell-walls which appear to be dissolved by the tip of the hypha. The hyphae were never observed to pass through pits in the cell walls. When a seedling is infected the germ-tube of the spore enters along the line of the middle lamella. The mycelium passes into the flattered stem at the base of the bulb. Numerous haustoria, formed of short inflated branchlets crowded together and forming a botryoid mass, are present in the cells. Hyphae from the perennial

mycelium enter the flower-stalk immediately it is formed. Eventually the anthers become filled with spores. In rare cases the hyphae enter the ovary and form spores in the ovules. The mycelium in the stem never passes into the roots, the substance of the bulb or the leaves. The vegetative mycelium is uninucleate. "Those portions of the mycelium which enter the anther-cells produce numerous short branches which are cut up into cuboid cells by transverse walls, each cell containing one nucleus: eventually alternate transverse septa deliquesce and disappear, thus leaving two nuclei in each cell. These nuclei fuse and form the single nucleus present in the mature spore." When placed in hanging drop in tap water the spores germinate, on the average, after two days. Spores germinated in a decoction of prune juice produce promycelia and hemibasidia which are more robust than those produced in tap water. Germinating spores have been observed to give rise to as many as four promycelium tubes. It was found by experiment that infection of the host-plant can only occur during the seedling stage.

J. Ramsbottom (London).

Melhus, J. E., A species of *Rhizophidium* parasitic on the oospores of various *Peronosporaceae* (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 55—62; 1 pl.).

An reifen Oosporen von *Cystopus Bliti* fand Verf. Zoosporangien einer Chytridinee; von den Zoosporangien aus gingen fein verzweigte Fäden in das Innere der Oosporen. Der Pilz wurde als *Rhizophidium pollinis* identificiert und vom Verf. genau beschrieben. Die Zoosporangien messen 2—40 μ im Dm., vor dem Ausschlüpfen der Zoosporen treten an der Wandung einige Ausbuchtungen hervor und die Membran wird an diesen Stellen gelatinös. Endlich bildet sich eine kleine Öffnung, aus der die Zoosporen ausschlüpfen; das Entleeren der Zoosporangien dauert wenigstens 10 Minuten, kann aber auch 2—3 Stunden in Anspruch nehmen. Die Zoosporen sind rund oder birnenförmig und messen etwa 3 μ im Dm.; am Vorderende befindet sich eine Cilie von 9—12 μ Länge, mit Hilfe deren sich die Zoospore etwa 30 Minuten bewegt. Der Infectionsvorgang konnte im einzelnen nicht beobachtet werden; der Infectionsschlauch verzweigt sich in der Oospore, deren Inhalt nun verschiedene Veränderungen erleidet. Die Fettröpfchen der Oospore verschwinden und das Plasma wird weniger dicht. Es gelang Verf. nicht nur die Oosporen von *Cystopus Bliti*, sondern auch die von *C. candidus*, *C. cubicus*, *Peronospora effusa* und *Sclerospora graminicola* zu inficieren; auch gesunde Pollen von Hyacinthe und *Zantedeschia* wurden inficiert.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Le Goc, M. J., Observations on *Hirneola Auricula-Judae* Berk. ("Jew's ear") [Prelim. commun.] (Proc. Cambr. Phil. Soc. 1913, **17**, 225—228).

It has been suggested that the *Hirneola* growing on Elm is not perhaps identical with the *Hirneola* on Elder but the author in his investigations found that spores from *Hirneola* of elder "have germinated quite easily and are growing quite happily" on blocks of elm wood. The fungus can remain alive in the dry condition for at least five months. If a fruit body is kept moist for two or three days and the spores allowed to accu-

mulate on its surface, it is often found that the spores germinate in situ. The mycelia often reach a considerable length and in time form roundish protuberances projecting from the surface of the fructification. The projections prove to be webs of hyphae entangled together and enclosing a large number of ungerminated spores in a good state of preservation. Difficulty was met with in germinating spores in ordinary hanging-drops of elder-wood decoction presumably because the spores fall to the bottom of the drop and are only partially immersed. Germination was found to take place after two or three days immersion. Cultures were made in decoctions of elder-wood + agar or gelatine. In the case of the gelatine cultures, a woolly mass of mycelium appears on the surface: the gelatine however is soon liquified and the fungus sinks into the medium, assuming a definite form and developing into bodies which imitate in shape and structure the fructifications of the fungus. Pure cultures of the fungus have been established on blocks of elder, lime and elm wood. In some of the cultures fructifications have begun to appear, more especially on blocks exposed to a fair amount of light. The penetration of hyphae inside the wood is very rapid and after three months the whole of the wood is affected. The path followed is along the vessels and tracheids, with penetration through the pits and more frequent branching in the medullary rays. From examination of naturally infected wood it is evident that the cell walls are afterwards attacked; the xylem is delignified and the hyphae bore their way locally through the walls which are gradually consumed. J. Ramsbottom (London).

Blochwitz, A., Entstehung neuer Arten von Schimmelpilzen durch starke Lichtreize (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, 100—105; 2 Fig.).

Verf. hat Culturen von *Aspergillus clavatus* Desm. längerer Bestrahlung durch eine Glühlampe ausgesetzt und so eine Form mit höheren Conidienträgern gezogen, von der er — ohne das allerdings näher zu zeigen — annimmt, daß sie mit *Aspergillus giganteus* Wehm. identisch ist. Beide wären also zunächst microscopisch wie culturell genauer zu vergleichen, um zu ermitteln, ob die hochwüchsige *A. clavatus*-Form in ihren morphologischen wie physiologischen Merkmalen völlig mit dem anderen Pilz übereinstimmt. Da *A. giganteus* sich auch insofern eigentümlich verhält, als er im Dunkeln nur winzige Conidienträger (bis 1 mm), bei Lichtzutritt dagegen solche von über 10facher Länge macht, so wäre noch auf dies besondere Kennzeichen besonders zu prüfen, ehe man zu den vom Verf. gezogenen Folgerungen endgültig Stellung nehmen kann. In vorliegendem Fall würde durch die Lichtwirkung nicht nur Wuchs, sondern auch die physiologische Natur des Pilzes (Wachstumsoptimum, Pigmentbildung u. a. sind bei *A. giganteus* verschieden) verändert sein; für solche Annahme müßte man allerdings einen bestimmten genaueren Nachweis haben. Wenn Verf. den noch erbrächte, wäre die Tatsache zweifelsohne von besonderem Interesse. Wehmer.

Lindner, P. und **Glaubitz**, Verlust der Zygosporenbildung bei anhaltender Kultur des -- und —-Stammes von *Phycomyces nitens* (Ber. D. Bot. Ges. 1913, **31**, 316—318).

Die im Institute für Gärungsgewerbe für die Schausammlung zum Zwecke der Darstellung des Auftretens der Zygosporenbildung an der Grenzlinie der Mycelien gezüchteten beiden BLAKESLEEschen *Phycomyces*-Stämme zeigten in letzter Zeit wiederholt ein Ausbleiben der schwarzen Zygosporenlinie, wodurch Zweifel an der Reinheit der beiden Stämme auftauchten. Eine Nachprüfung lehrte, daß beide Stämme rein erhalten geblieben waren, der —-Stamm wuchs aber bei weitem rascher und bildete üppiger Sporangien als der +-Stamm. Auch bei Culturen im hängenden Tropfen konnte keine Zygosporenbildung erzielt werden. Eine Schwächung der Culturen ergab sich auch daraus, daß bei der Cultur in verschiedenen Zuckerlösungen nur in Maltose und Stärke eine Luftmycelbildung eintrat, während sie früher auch bei anderen Zuckerlösungen beobachtet wurde. Ob die allmähliche Schwächung, wie die Verff. vermuten, durch die Aufbewahrung der Stammculturen bei ca. 8° im Kühlschranke verschuldet ist, bleibt noch zu untersuchen. W. FISCHER (Bromberg).

LEBEDEW, A. V., Notiz über zellenfreie Gärung der Polyoxymonocarbonsäuren (Ber. D. Chem. Ges. 1914, **47**, 965—967).

Einem brieflichen Einwand NEUBERGS gegenüber, daß er die Vergärbarkeit der Glycerinsäure bereits früher gezeigt habe, betont Verf., daß er das Schwergewicht nicht auf die bloße Vergärbarkeit unter CO_2-Abspaltung lege, sondern darauf, daß Wasser einfach enzymatisch unter Teilnahme der „Dehydratase" abgespalten werde.

RIPPEL (Augustenberg).

LEBEDEW, A. V., Über den Mechanismus der alcoholischen Gärung. III. Zellenfreie Gärung der Polyoxycarbonsäuren (Ber. D. Chem. Ges. 1914, **47**, 660—672).

Glycerinsäure wird durch Trockenhefe und Hefemacerationssaft unter Bildung von CO_2 vergoren; es handelt sich also um zellenfreie (enzymatische) Gärung; neben CO_2 wird auch Acetaldehyd gebildet.

Durch Trockenhefe wurden ferner vergoren racem.-Glycerinaldehyd, racem.-Glycerinsäure, Dioxyaceton (letztere beiden zwei bis dreimal so stark als ersterer), Brenztraubensäure, Rohrzucker (die beiden letzten im Vergleich zu den übrigen stürmisch).

Ferner wurde d-Glyconsäure vergoren; ob dieser Vorgang durch die Tätigkeit der Carboxylase erfolgt, wird später untersucht; jedenfalls ist die Dehydratase daran beteiligt. Die Gärung ist zellenfrei (enzymatisch). Neben CO_2 wird in geringer Menge noch ein Gas gebildet, vielleicht Wasserstoff. Acetaldehyd und Zunahme von Alcohol waren nicht nachzuweisen.

Als Zwischenproduct der Glycerinsäuregärung tritt Brenztraubensäure auf; es ist also die Annahme zulässig, daß Glycerinsäure eine Vorstufe der Brenztraubensäuregärung, also überhaupt der alcoholischen Gärung wäre, was aber noch nicht als Gewißheit ausgesprochen werden kann.

Wichtig ist jedenfalls, daß aus mehrfach hydroxylierten Verbindungen Wasser einfach enzymatisch abgespalten wird. RIPPEL (Augustenberg).

OPPENHEIMER, M., Über die Bildung von Milchsäure bei der alcoholischen Gärung (Zeitschr. Phys. Chem. 1914, **89**, 45—62).

Im Gegensatz zum Fehlen von Milchsäure als Nebenproduct bei der alcoholischen Gärung durch lebende Hefe tritt solche beim Vergären von Traubenzucker durch Hefemacerationssaft auf. Verf. möchte annehmen, daß die Langsamkeit der Gärung die Bildung von Nebenproducten, also hier Milchsäure, fördert, während schnelle Gärung, durch lebende Hefe die Bildung von Nebenproducten nicht aufkommen läßt.

Je höher der Zuckerzusatz, um so mehr Milchsäure wurde gebildet, so daß man Zucker als Quelle der Milchsäure betrachten muß. Ferner zeigte sich Steigerung der Milchsäurebildung bei Zusatz von Glycerinaldehyd und von Dioxyaceton. Da ersterer eine viel erheblichere Steigerung hervorrief als letzteres, so nimmt Verf. Glycerinaldehyd als Vorstufe der Milchsäurebildung an und nicht Dioxyaceton, wie andere Autoren. Brenztraubensäure kann als Milchsäurequelle kaum in Betracht kommen.

Ref. möchte aber darauf hinweisen, daß Verf. mit Macerationssaft einer Trockenhefe arbeitete, den er auf das Vorhandensein von Bacterien prüfte; die gefundenen Bacteriencolonien wurden auf Milchsäurebildung untersucht; konnte eine solche nicht constatiert werden, so galt das Material als rein. Dieses Arbeiten mit bacterienhaltigem Material, wenn auch angeblich keine Milchsäure-bildenden Bacterien gefunden wurden, möchte Ref. denn doch bezüglich eindeutiger Resultate beanstanden.

Rippel (Augustenberg).

Oppenheimer, M., Über die Bildung von Glycerin bei der alcoholischen Gärung (Zeitschr. Phys. Chem. 1914, **89**, 63—77).

Beim Vergären von Traubenzucker durch Hefemacerationssaft wurde Glycerin gebildet. Dioxyaceton und Glycerinaldehyd fördern, besonders ersteres; es kommt also wahrscheinlich Dioxyaceton als Hauptquelle für die Glycerinbildung in Frage. Auch hier soll die Bildung dieses Nebenproductes umgekehrt proportional der Stärke der Gärung verlaufen. Es folgen noch einige Mitteilungen über Gärfähigkeit und Selbstgärung von Hefemacerationssaft.

Betreffs der Arbeitsmethode des Verf. gilt dasselbe, was am Schluß des vorstehenden Referates (s. dieses) gesagt ist.

Rippel (Augustenberg).

Nottin, P., Influence du mercure sur la fermentation alcoolique (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 1005—1008).

Verf. zeigt, daß die von Lindet und Ammann beobachtete Erscheinung im wesentlichen auf mechanischen Wirkungen beruht. Wenn die Menge der gebildeten Quecksilbersalze nicht zu groß ist, wirkt das Quecksilber als fester Körper verhindernd auf die Übersättigung mit Kohlensäure, wodurch der Hefe die Möglichkeit einer besseren Atmung und somit eines besseren Gedeihens gegeben wird. Sonst sind weder die Salze noch das Metall von irgendeiner Wirkung. Lakon (Hohenheim).

Fernbach, A. et **Schoen, M.,** L'acide pyruvique, produite de la vie de la levure (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 1478—1480).

Verff. berichten über den Nachweis dieser Säure in der Gärungsflüssigkeit. Die Säure konnte in reinem Zustand nicht gewonnen werden.

Lakon (Hohenheim).

Wehmer, C., Versuche über Umbildung von Alcohol und Milchzucker in Citronensäure durch Pilze (Chem.-Ztg. 1913, **37**, Nr. 136 [13. Nov.], 1393—1394).

Verf. konnte früher bestätigen, daß *Citromyces*-Arten ebenso wie aus Kohlenhydraten, auch aus Glycerin Citronensäure zu bilden imstande sind. Für Äthylalcohol war ihm dieser Nachweis nicht gelungen. Neuerdings wurde nun von anderer Seite behauptet, daß *Citromyces* auch aus Milchzucker Citronensäure abspaltet.

Neue Versuche des Verf. ergaben, daß zwei *Citromyces*-Arten, *A* und *B*, die gleichen Pilze, die in früheren Versuchen aus Dextrose und Glycerin Citronensäure bildeten, weder aus Äthylalcohol noch aus Milchzucker Citronensäure zu bilden imstande waren.

Zur Bindung der etwa entstehenden Säure waren 5 g Calciumcarbonat zu 200 ccm Culturflüssigkeit gegeben worden, als mineralische Nährsalze (0,5 % des Gemisches) dienten Ammoniumnitrat, Kaliumphosphat, Magnesiumsulfat im Verhältnis $1 : {}^1/_2 : {}^1/_4$. Vom Alcohol wurden 3, 5 und 10 ccm, von Lactose 10 und 20 g zugesetzt. In keinem der Fälle ließ sich Citronensäure nachweisen.

Besonders interessant erscheint das Resultat mit Lactose deshalb, weil *Citromyces* doch nachweislich aus der einen Componente (Dextrose) Citronensäure abzuspalten vermag und der Zucker doch wohl vor dem Verbrauch invertiert werden dürfte. Letzteres ist also keineswegs gewiß. Vermutlich kann der Pilz den Milchzucker zwar assimilieren, aber nicht vergären, da er ihn enzymatisch nicht zu spalten vermag.

Verf. gibt zu, daß noch die Möglichkeit besteht, daß die geringen Mengen von Alcohol und Milchzucker vielleicht zur Säurebildung nicht ausreichten. Mehr Substanz haben aber die früheren Untersucher auch nicht angewandt. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Durandard, M., L'Amylase du *Rhizopus nigricans* (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, 471—474).

Die vorliegenden Untersuchungen des Verf. bezwecken die Existenz der Amylase nachzuweisen und den Einfluß der Menge, der Zeit und der Temperatur auf die Wirkung dieser Amylase aufzuklären. Die Wirkung der Menge steht in umgekehrtem Verhältnis zu der Zeit. — Die Wirkung der Amylase ist schon bei einer Temperatur von 10° nachweisbar. Das Optimum liegt bei einer Temperatur von ca. 45°; bei dieser Temperatur ist die Wirkung ungefähr viermal so groß als bei einer Temperatur von 30°. Bei Temperaturen um 55° sinkt die Wirkung rasch; sie wird bei 60° sehr schwach und hört bei 70° vollständig auf.

Lakon (Hohenheim).

Waterman, H. I., Analogie zwischen Nahrungswert verschiedener Körper für *Penicillium glaucum* und ihrer narcotischen Wirkung (Folia Microbiolog. 1914, **2**, H. 3 [März]; S.-A., 7 pp.).

Ausführlich sind die Versuche in der Dissertation des Verf. (Over eenige factoren, die de ontwikkeling van *Penicillium glaucum* beinvloeden, Delft 1913) beschrieben. Die hemmende Wirkung von neutral reagierenden Substanzen auf *Penicillium* — die Species ist nicht genauer characterisiert — wird nach Verf. nur bedingt durch das Verhältnis der Löslichkeit

in Öl resp. Lipoid und in Wasser, es gilt ähnliches wie solches von OVERTON und HANS MEYER für Kaulquappen festgestellt ist: Je größer der Teilungscoefficient Lipoid: Wasser, desto kräftiger ist die narcotische Wirkung. Die Hemmung, d. h. das Ausbleiben der Entwicklung von *Penicillium* auf wässerigen Lösungen ist Folge der narcotischen Wirkung des benutzten Stoffes. In geringen Concentrationen kann derselbe trotzdem eine gute Kohlenstoffquelle sein. Als Beispiele für die Analogie zwischen Nährwert und Narcose bespricht Verf. m- und p-Oxybenzoesäure, Phenol sowie Protocatechusäure an der Hand dargestellter Curven. Stoffe, welche auf Grund ausgeprägter chemischer Reactionsfähigkeit u. a. schon bei niedrigen Gaben schädigend wirken, sind von dieser Betrachtung vorweg ausgeschlossen. WEHMER.

ALSBERG, C. L. and **BLACK, O. F.**, Contribution to the study of Maize deterioration. Biochemical and toxicological investigations of *Penicillium puberulum* and *P. stoloniferum* (U. S. Departm. Agric., Bur. Plant Ind., Bull. Nr. 270, 1913, March, 48 pp.; 1 pl.).

Die umfangreiche unter Berücksichtigung der gesamten bislang vorliegenden Literatur geschriebene Arbeit gibt die Resultate sehr eingehender chemischer und toxicologischer Versuche mit den beiden genannten *Penicillium*-Arten wieder; sie ist nicht nur für die Frage der Giftbildung durch Schimmelformen, sondern auch für die Physiologie und Systematik der immer noch zu wenig durchgearbeiteten Gattung *Penicillium* von actuellem Interesse. Verff. arbeiten mit Reinculturen richtig bestimmter Pilze, ihre Feststellungen sind durch exacte Versuche belegt. Besondere Berücksichtigung finden in der Discussion auch die zahlreichen Arbeiten italienischer Forscher über Giftbildung durch Schimmelpilze mit Rücksicht auf die Pellagra, welche in der deutschen mycologischen Literatur verhältnismäßig wenig bekannt geworden sind. Trotzdem mehrfach Vergiftungen von Mensch und Haustieren auf verschimmelte Nahrungsmittel zurückgeführt sind und die Aufklärung dieser Frage — wie Verff. betonen — dringend erscheint, sind doch erst wenige ernste Versuche zur Darstellung und Identificierung der vermuteten toxischen Substanzen gemacht.

Unter 5 von verdorbenem Mais (*Zea Mais* L.) isolierten *Penicillium*-Species bildeten nur 2 nachweislich giftige Stoffe. Aus der Culturflüssigkeit des zuerst studierten *P. puberulum* BAIN. konnte eine kristallisierte, stickstoffreie Substanz von Säurecharacter und der Zusammensetzung $C_8H_{10}O_4$ (vorläufige Feststellung) isoliert werden, die mit keiner anderen Substanz übereinstimmte und als Penicilliumsäure (Penicillium-Acid) bezeichnet wurde; gegen Alkali sehr empfindlich (Gelbfärbung) gibt sie mit verdünntem Ammoniak tiefe Rotfärbung, ähnlich Orcin. Den gleichen Stoff scheint *P. purpurogenum* zu bilden; ähnliche Formel hätte eine bislang unbekannte Hydrooxyphenylglycolsäure, ebenso gewisse Flechtensäuren. Nicht identisch — wenn auch ähnlich — ist sie mit den von GOSIO und DI PIETRO beschriebenen giftigen Producten bei *Penicillium*-Arten. Man findet sie nicht im Mycel sondern nur im Substratextract bzw. der Nährlösung, ihr Verhalten ist das einer einbasischen Säure. Nach GOSIO kommen als Gift Phenole in Frage (Eisenchloridfärbung), nach DI PIETRO ein Glycosid (in den Conidien), STURLI fand die toxische

„indifferente Substanz“ seines von Polenta stammenden *Penicillium* nicht im Substrat, sondern im Mycel. Mäuse wurden von der Penicilliumsäure bei subcutaner Injection kleiner Dosen (7 mg) in 7—10 Stunden getötet. Interessant wären natürlich etwaige nahe Beziehungen zu Flechtenstoffen, manche von diesen sind Phenolabkömmlinge, einen Phenolkern scheint auch die *Penicillium*-Säure zu haben, ihr chemisches Verhalten ist in mancher Hinsicht ähnlich. Ob Flechtensäuren wirklich nur Product der Symbiose sind, wie TOBLER meint, scheint noch nicht ganz sicher. Die Giftwirkung wurde für Mäuse, Frösche, Schnecken, Tauben constatiert, sie entsprach ungefähr der von Phenolen und Phenolsäuren; auf die Alcoholgärung wirkte die Substanz verzögernd. Immerhin steht die Giftigkeit erheblich hinter der von anderen Forschern aus Schimmelpilzen erhaltenen toxischen Substanzen zurück, was diese als „*Penicillium glaucum*“ vor sich hatten, ist freilich nicht zu sagen.

Ein weiteres Capitel der Arbeit behandelt Bildungsbedingungen der Penicillic-Acid (beschränkter Sauerstoffzutritt) sowie Stoffwechselfragen des *P. puberulum*. Bei Gegenwart von Zucker wurde stets Alcohol gebildet, bei gleichzeitigem Zusatz von Leucin entstand kein Amylalcohol; nachgewiesen wurden etwas flüchtige Säure und Oxalsäure, bei Gegenwart von Tyrosin bildete sich weder Tyrosol noch Tyrol, Glycerin wurde nicht gefunden. Für diese Versuche wurde RAULINsche Nährlösung [1]) verwendet. Im Mycel fand sich Mannitol, dagegen keine Trehalose oder Trehalum, in der Culturflüssigkeit reichlich Katalase, kaum andere Enzyme (keine Oxydase).

Am Schluß studieren Verff. noch das *Penicillium stoloniferum* THOM, von verdorbenem italienischem Mais isoliert, welches auf RAULINscher Lösung cultiviert die characteristische violette Eisenchloridreaction von GOSIO gibt, aber nicht toxisch ist. Als Träger jener Reaction wurde aus seinen Culturen eine in Nadeln kristallisierende Substanz von der Zusammensetzung $C_{17}H_{20}O_6$ ermittelt, eine schwache zweibasische Säure, die gleich der Penicilliumsäure in mancher Beziehung den Flechtensäuren ähnelt, aber mit keinem bekannten Stoff identisch war. Diese Phenolsäure wurde als Mycophenolsäure benannt (Mycophenolic-Acid), für Mäuse war sie bei subcutaner Injection nicht giftig. Auffälligerweise lieferten die Culturen des americanischen *P. stoloniferum* (von THOM) zwar die Eisenchloridreaction aber nicht die Mycolphenolsäure, ein noch ungeklärter Umstand. — Auch *P. stoloniferum* erzeugte stets Alcohol, etwas Oxalsäure, das Mycel enthielt reichlich Mannitol. Am Schluß weisen Verff. auf den systematisch beachtenswerten Umstand hin, daß zwei morphologisch kaum unterscheidbare Species nach den abweichenden chemischen Umsatzproducten getrennt werden können.

An die Besprechung der Penicilliumsäure knüpfen Verff. noch eine Erörterung, ob diese Substanz practische Bedeutung hat. Acute Vergiftungen kann sie bei der nur mäßigen Giftigkeit nicht hervorrufen, die letale Dosis bei subcutaner Einführung würde man für den er-

1) Diese Lösung ist für empfindliche Pilze — gerade manche *Penicillium*-Arten rechnen dahin — auf Grund ihres relativ hohen Gehaltes an NH_3-Nitrat und -Sulfat wenig geeignet, die freiwerdenden anorganischen Säuren stören das Wachstum. Die von den Verff. gegebene Photographie einer Cultur des *P. puberulum* liefert dafür einen guten Beleg, ihr Aussehen entspricht dem des vom Ref. auf Nährlösung mit Ammonsulfat gezogenen und abgebildeten *P. variabile* (Ber. D. Botan. Ges. 1913, 211)

wachsenen Menschen zu 21 g annehmen können. Offenbar kann sie aber bei chronischen Vergiftungen durch verdorbenen Mais mitwirken. Nähere Ausführungen mögen im Original nachgesehen werden. WEHMER.

KRATZMANN, E., Der microchemische Nachweis und die Verteilung des Aluminiums im Pflanzenreiche (S.-Ber. Ksl. Acad. Wissensch., Math.-Nat. Cl. Wien 1913, **27**, H. 2, 1. Abt., 311—336; 6 Textfig.).

Folgende Pilze und Flechten wurden bisher auf den Aluminiumgehalt geprüft (Gehalt der Asche an Al in Proz.):

Morchella esculenta 1,32 %,
Helvella esculenta 0,80 %,
Tuber cibarium 1,11 %,
**Claviceps purpurea* (Sclerotien) 0,
Boletus sp. 3,73 %,
Agaricus campestris 0,47 %,
**Lactarius* sp. (Stroma + Lamellen) 0,
Gyrophora pustulata 4,46 %,
Usnea barbata 1,79 %,
* „ *longissima* (ziemlich viel Al),
**Roccella tinctoria* (sehr viel Al),
Cladonia rangiferina 1,76—2,12 %,
Ramalina fraxinea 1,1 %,
Parmelia scruposa 28,17 %,
Variolaria dealbata 7,77 %.

Die mit * bezeichneten Arten untersuchte Verf. selbst, die anderen Angaben stammen von E. WOLFF (1870—1880); man sieht eine bedeutende Verschiedenheit. Verf. hat den Al-Nachweis als Caesium-Aluminiumsulfat nach BEHRENS für botanische Zwecke modificiert: Gleiche Mengen einer 2-molecularen Lösung von CsCl und einer 8-molecularen von H_2SO_4 werden zu einem fertigen Reagens vereinigt, das sehr gute Dienste leistet. Neben den Probetropfen setzt Verf. einen gleichgroßen des Reagens auf den Objectträger und bringt beide mit dem Glasstabe zusammen. Die sogleich oder nach 5—10 Minuten entstehenden prächtigen Alaunkristalle bilden sich zuerst am Rande des Tropfens, in der Mitte nur dann, wenn relativ viel Al vorhanden ist. Eine bestimmte typische (abgebildete) Kristallform erscheint oft fast ausschließlich. Die Kristallgröße schwankt aber recht bedeutend (8—90 μ). Die Empfindlichkeit der Reaction ist eine sehr große. Der Nachweis des Al-Gehalts in der Pflanzenasche gestaltet sich sehr einfach; zum localisierten Nachweise in pflanzlichen Schnitten aber versagt die Cs-Methode. Es gibt „Aluminiumpflanzen" (z. B. *Roccella tinctoria*), d. h. solche Arten, die viel Aluminium speichern können. Doch läßt sich bezüglich der Pilze und Flechten, was den Al-Gehalt betrifft, vorderhand nichts Bestimmtes sagen. Ein Wahlvermögen der Pflanzen gegenüber dem Al ist wohl vorhanden (für Phanerogamen und Gefäßcryptogamen exacter vom Verf. nachgewiesen). Nähere Studien über Cryptogamen überhaupt wären am Platze. MATOUSCHEK (Wien).

FISCHER, EM., Synthese von Depsiden, Flechtenstoffen und Gerbstoffen (Ber. D. Chem. Ges. 1913, **46**, Nr. 14 [8. Nov.], 3253—3289).

Die im Titel genannten Stoffe sind esterartige Derivate der Phenolcarbonsäuren, z. B. der Gallussäure und Salicylsäure. Diese Säuren besitzen die Eigenschaft mit einem oder mehreren Molekülen unter sich Anhydride zu bilden, welche von dem Verf. „Depside" (von δέψειν, gerben) genannt worden sind. Wie bei den Sacchariden und Peptiden unterscheidet man auch hier Mono,- Di,- Polydepside. Obschon bereits derartige Verbindungen bekannt sind, existierte bisher doch kein einfaches Verfahren für ihre Darstellung. Einzelne der bekannten, besonders die von SCHIFF

beschriebenen, verdienen auch wohl kaum als bestimmte Körper aufgefaßt zu werden. FISCHER und FREUDENBERG benutzen die Einwirkung von Chlorkohlensäure-Alkylester und Alkali auf Phenolcarbonsäuren in kalter wässeriger Lösung, wobei die Reaction besonders dann glatt verläuft, wenn die Phenolgruppe in meta- oder para-Stellung sich befindet. Bei anderen Säuren erfolgt die Carbomethoxylierung durch Chlorkohlensäuremethyläther in Gegenwart von Dimethylanilin. Die Rückverwandlung der Carbomethoxyverbindungen in Phenolcarbonsäuren erfolgt sehr leicht durch wässeriges Alkali.

Das Chlorid der Carbomethoxyverbindung der p-Oxybenzoesäure tritt mit p-Oxybenzoesäure zu Carbomethoxy-p-Oxybenzoyl-Oxybenzoesäure zusammen. Dicarbomethoxyorsellinsäurechlorid und Orsellinsäure ergaben Lecanorsäure, und auf ähnliche Weise wurde eine große Anzahl teils neuer, teils bekannter Verbindungen dargestellt, welche teils Di,- teils Tri- oder Tetra-Depside sind.

Von Flechtenstoffen wurde bereits die Lecanorsäure (Diorsellinsäure) erwähnt, welche mit der natürlichen Verbindung völlig identisch ist. Die Synthese der Evernsäure, welche wahrscheinlich Monomethyl-Lecanorsäure ist, wird in Aussicht gestellt.

Bei Bearbeitung der natürlichen Gerbstoffe hat sich mit Sicherheit ergeben, daß der wichtigste unter ihnen, das Tannin, eine Verbindung der Gallussäure mit Zucker, also ein Glycosid ist. Die früheren SCHIFFschen Arbeiten sind falsch. Und zwar ist Tannin aufzufassen als eine esterartige Combination von 1 Mol. Glycose mit 5 Mol. Digallussäure. Das künstlich aus Glycose und Tricarbomethoxygalloylchlorid in Chloroformlösung dargestellte Präparat ist dem natürlichen Tannin sehr ähnlich. Die vorhandenen Unterschiede werden wohl aus der Schwierigkeit zu erklären sein, solche amorphe Körper ganz rein zu erhalten, ganz abgesehen davon, daß unter dem Namen „Tannin“ wahrscheinlich eine ganze Anzahl verschiedener chemischer Individuen zusammengefaßt werden.

Auf ähnliche Weise können andere Vertreter der Gerbstoffe synthetisch dargestellt werden. Statt des Zuckers können aber auch andere Verbindungen, z. B. die Glycoside selbst, mit den Phenolcarbonsäuren gekuppelt werden, oder mehrwertige Alcohole, wie das Glycerin, so daß sich eine lange Reihe von neuen, bereits dargestellter oder möglicher, Combinationen ergibt.

Die Erkenntnis, daß esterartige Verbindungen der Zucker- und Phenolcarbonsäuren eine große Classe von tanninähnlichen Gerbstoffen bilden, ist für die Pflanzenphysiologie von Wichtigkeit. Es ist höchst wahrscheinlich, daß freie Säuren, welche von der Pflanze nur an bestimmten Stellen geduldet werden, dadurch unschädlich gemacht werden, daß sie sich mit Zucker, Glycerin und ähnlichen Körpern zu indifferenten Verbindungen vereinigen. Jedenfalls verhalten sich auch andere Oxysäuren der Pflanze ähnlich, und die Auffindung solcher Substanzen wird meist nur eine Frage der Zeit sein. EMMERLNIG.

DIETRICH, G., Eine Vergiftung durch *Amanita viridis* PERS., mit Bemerkungen über *Amanita mappa* BATSCH (Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1914, **32**, 69—76).

Amanita viridis war Ursache einer Pilzvergiftung, die eine Arbeiterfamilie in Rawitsch heimsuchte. Es lag Verwechslung mit dem Grün-

reizker *Agaricus (Tricholoma) equestris* L. vor. Der aus den grünen Amaniten hergestellte Auszug zeigte starke hämolytische Wirkung und ließ alle Erscheinungen zutage treten, die ein Auszug eines Giftpilzes zeigt. Der von frischen Exemplaren von *Amanita mappa* gemachte Auszug erwies sich als viel schwächer hämolysierend und zeigte nicht solche Gifterscheinungen. Die toxocologischen Untersuchungen ließen nichts Endgültiges über den Grad der Giftwirkung von *Amanita mappa* auf den Menschen sagen. Immerhin zeigten sie, daß *Amanita mappa* keine Form von *Amanita phalloides* sei, sondern als eine Art aufzufassen sei, während *Amanita viridis* zu *Amanita phalloides* zu stellen sei. SIERP.

MAIRE, R., Réhabilitation de quelques Champignons considérés comme dangereux ou suspects (Amateur de Champignons 1913, **7**, 7—9).

Les espèces suivantes ont pu être consommées sans inconvénient, sans préparation spéciale: *Boletus erythropus*, *B. satanas*, *Russula nigricans*, *R. adusta*, *R. Queletii*, *Pholiota radicosa*, *Tricholoma saponaceum*, *T. rutilans*. Toutefois *R. Queletii*, *Pholiota radicosa*, *Tricholoma saponaceum* sont franchement désagréables. R. MAIRE (Alger).

LINDNER, P., Microscopische Bilder aus einer biologischen Betriebscontrolle, Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, III, Nr. 94 [25. Nov.], 779).

Vorführung von Lichtbildern nach Microphotographien, z. B. von Sarcinen aus Schafmist, Infusorien aus dem Pansen des Schafes.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

LERON, J., La fermentation secondaire (Rev. Viticult. 1913, **20**, 410—411).

Die Nachgärung des Weines, die durch Vergären des Zuckerrestes und Bildung der Bouquetstoffe erst seinen endgültigen Ausbau herbeiführt, soll in besonderen Kellern mit einer constanten Temperatur von 20° und bei guter Aëration vollzogen werden. Die Dauer der Nachgärung ist verschieden, sie schwankt zwischen einigen Wochen bis 6 Monate.

RIPPEL (Augustenberg).

ZELLNER, H. und **WOLFF, H.**, Über Trockenhefe (Pharm. Ztg. 1913, **58**, 1046—1047).

Untersucht wurden frische Bierhefe, Trockenhefe, „Levurinose", „Furunkulin", „Biozyme". Die chemische Analyse ist mitgeteilt. „Levurinose" hat etwa 48%, Furunkulin etwa 55% Stärke. Die Gärkraftsbestimmung ergab für „Biozyme" annähernd den Wert einer frischen Hefe; „Levurinose" und „Furunkulin" zeigten kaum eine Gärung.

RIPPEL (Augustenberg).

STEPHAN, A., Über medicinische Trockenhefe und deren Selbstgärung (Zeitschr. Allg. Österr. Apothekerver. 1913, **51**, H. 41, 507—509).

Alle Autoren, welche über medicinische Trockenhefe gearbeitet haben, wiesen darauf hin, daß die getrockneten Hefen eine wesentlich größere Selbstgärung aufweisen als frische Hefen. Erstere sind für

analytische Zwecke (z. B. zur Ausführung von Gärversuchen mittels des Saccharometers) untauglich. Eine Erklärung für die hohe Selbstgärung gab bisher niemand. Verf. untersuche folgende medicinische Trockenhefepräparate: „Furunkulin“, „Levurinose“, „Zymin“, „Biozyme“. Die beiden erstgenannten bestanden fast nur aus toten Zellen, viel Zelldetritus und Stärke. „Zymin“ bestand nur aus toten intacten Zellen (ohne Stärke), Biozyme aber zeigte fast lauter völlig intact lebende Hefezellen. Versuche nach verschiedenen Richtungen ausgeführt ergaben folgendes:

Eine gärkräftige, glycogenhaltige Trockenhefe kann für Gärversuche zwecks Zuckerbestimmung verwendet werden, wenn man zuerst ihr Glycogen vergären läßt und dann erst die zu untersuchende Zuckerlösung zusetzt.

Die Trockenhefezellen haben einen wesentlich höheren Glycogengehalt als lebende Zellen, weil das Glycogen sich während des Trockenprocesses der Hefe aus dem Eiweiß des Plasmas bildet. Der Glycogengehalt der toten Hefezellen vermehrt sich beim Trocknen nicht. Wird Hefe längere Zeit bei 45° C gehalten, so veratmet sie das bereits vorhandene sowie das sich neubildende Glycogen. Beim folgenden Trockenproceß haben die Hefezellen ihre Fähigkeit, Glycogen zu bilden, verloren. — Die Bäckereihefe enthält oft mehr als 20% Stärke, dieser Gehalt muß declariert sein. Solche Bestimmungen finden rechtlich auf die medicinische Trockenhefe keine Anwendung. Nur im Schweizer Arzneibuche ist Faex medicinalis aufgenommen; Verf. tritt für die Einführung in den Arzneibüchern auch anderer Länder ein und schlägt folgendes vor: Trockenhefe muß einen aromatischen kräftigen Hefegeruch besitzen; die Farbe muß gelb oder bräunlich sein, der Geschmack nicht bitter. Wassergehalt nicht über 8%. 1 g Trockenhefe, mit 50 ccm 10%iger Traubenzuckerlösung vergoren, soll 1,8 g CO_2 entwickeln. Die genaue microscopische Prüfung ist angegeben. Matouschek (Wien).

Haid, R., Über die Verwendbarkeit von gärkräftiger Reinhefe zur Umgärung von starken Weinen mit Alcoholgehalten bis zu 13 Volumprocenten (Allg. Weinztg. 1913, 353—355).

Bisher konnten von unvollständig vergorenen Weinen nur solche mit höchstens 11 Vol.-% Alcohol zum Umgären mit Reinhefe verwandt werden. Verf. gelang es mit Rasse „Gumpoldskirchen“ (Klosterneuburg) Weine bis zu 13 Vol.-% Alcohol umzugären. Der Erfolg ist abhängig von vorhergehender Anpassung der Anstellhefe und von der Größe der Hefeaussaat. Rippel (Augustenberg).

Demuth, R. v., Über die Gewinnung von Spiritus aus Holz (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, I, Nr. 100/101 [10. u. 19. Dec.], 786—792).

Geschichtlicher Überblick nebst Kritik der einzelnen Verfahren, welche die Erzeugung von Zucker und Alcohol aus Holz zum Gegenstand haben. Besonders ausführlich wird das americanische Verfahren geschildert. Die Vergärung des Holzsaftes wird mit continuierlich in der Fabrik erzeugter Hefe vorgenommen. Zur Bereitung der Hefemaische wird Roggen und Malz verwendet. Die reife Hefe gelangt in eine gekühlte Abkochung von Malzkeimlingen in Holzsaft. Nachdem sie neuerdings gereift ist, wird die Hauptmenge des Holzsaftes in den Gärbottichen mit ihr angesetzt. Der vergorene Holzsaft wird, wie jede vergorene

Maische, der Destillation unterworfen. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß in gewissen Ländern die Alcoholerzeugung aus Sägespänen die gewinnbringendste Verwertungsart dieser Holzabfälle darstellt. Auch volkswirtschaftlich bezeichnet die Spirituserzeugung aus Holz einen großen Fortschritt. Es bleiben dem Nationalreichtum dann Nährwerte erhalten, die verloren gehen, wenn die Stärke von Nahrungsmitteln zur Hälfte in Alcohol umgewandelt wird, zur anderen Hälfte als Kohlensäure verloren geht.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Ellrodt, G., Zwetschenbranntwein (Zeitschr. Spiritusind. 1913, **36**, 373—374; 2 Abb.).

Infolge der Infection entsteht bei der Selbstgärung der Zwetschen Säure in großer Menge, von der allerdings nur ein minimaler Teil in dem fertigen Branntwein zu finden ist. Verf. schlägt vor, zur Vermeidung hoher Säurebildung Edelweinhefen zu verwenden, die ihrem Gärungsproduct ein edles Aroma aufprägen und jedenfalls die Ausbeute ganz beträchtlich steigern dürften. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Nagel, C., Spiritus aus Durrakorn (Zeitschr. Spiritusind. 1913, **36**, Nr. 40 [2. Oct.], 486).

Aus Kamerun stammende rote und weiße Durra (*Andropogon Sorghum*) ergab eine Alcoholausbeute von 36,46 und 35,66 l pro 100 kg Durrakorn. Auf die Trockensubstanz berechnet entspricht dies 41,14 und 41,46 l reinen Alcohols. Die Diastase des Durramalzes reichte nicht aus, eine vollständige Verzuckerung der Maische zu bewirken, deshalb wurde mit Gerstenmalz verzuckert. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Hayduck, F., Der Alcoholgehalt der Hefe. Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, III, Nr. 94 [25. Nov.], 780—781).

Betriebshefe enthält 3% Alcohol, dessen Gewinnung technisch von Bedeutung wäre. Bei 100 hl Verarbeitung würden sich täglich 3 hl Alcohol gewinnen lassen, was bei dem Preise von 50 M. pro Hectoliter einen täglichen Gewinn von 150 M. bedeutet.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Falck, R., Die Fruchtkörperbildung der im Hause vorkommenden holzzerstörenden Pilze in Reinculturen und ihre Bedingungen (Mycol. Unters. u. Ber. 1913, H. 1, 47—66; 3 Taf. u. 10 Fig.).

Verf. bringt eine Reihe von Photogrammen holzzerstörender Pilze, die er in Glasschalen und Reagenzröhrchen gezüchtet hat. So werden *Merulius domesticus*, *Polyporus vaporarius*, *Coniophora cerebella*, *Paxillus acheruntius*, *Lentinus* und *Collybia* abgebildet.

Über die Bedingungen der Fruchtkörperbildung äußert sich Verf. dahin, daß die primäre Bedingung für das Eintreten der Fructification nicht in der Veränderung äußerer Bedingungen, sondern in inneren Ursachen gelegen ist. Er stellt sich mit dieser Auffassung in Gegensatz zu Klebs und anderen Physiologen, die dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft entscheidenden Einfluß auf die Fruchtkörperbildung zuschreiben. Nach Ansicht des Verf. hemmt Lufttrockenheit das vegetative Mycelwachstum, während sie die Fruchtkörperbildung noch nicht wesentlich beeinträchtigt.

Das Mycel erfährt, wenn es in den fructificativen Zustand übergeht, eine „innere physiologische Veränderung = Erstarkung", die sich in „vermehrter Widerstandsfähigkeit" gegen trockene Luft („normales Wachstum bei höherem Sättigungsdefizit") und in der „Fähigkeit zu gesteigerter Wachstumsgeschwindigkeit" documentiert. Man kann also Fruchtkörper in der künstlichen Cultur mit Sicherheit erhalten, wenn man die „physiologische Erstarkung der Mycelien" ermöglicht. Dem Verf. gelang dies in der Weise, daß er normalwüchsiges Mycel, wenn es eben das Substrat bewachsen hatte, ein paarmal überimpfte. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Moll, F., Das Falcksche Merkblatt zur Hausschwammfrage (Zeitschr. Verband. Deutsch. Architect. u. Ingen.-Vereine 1914, **3**, Nr. 5, 34—36).

Im wesentlichen eine kritische Besprechung der Ansichten und Arbeiten von R. Falck unter besonderer Berücksichtigung des genannten Merkbattes, welche gegen die Zuverlässigkeit der Arbeiten des Genannten Bedenken erhebt. Im besonderen sind die Berechnungen, Preisangaben für die Schwammgifte, Säuregehalt trockenfaulen Holzes, Wirksamkeit der empfohlenen Schutzanstriche u. a. zu bemängeln. Die mit dem „Mycantin" verglichenen Gifte werden von Falck zu Apothekerpreisen, so z. B. das Natriumfluorid zu seinem vierfachen Verkaufspreise eingesetzt; sein Hauptzweck scheint überhaupt, die Notwendigkeit darzutun, alles Holz im Hause mit „Mycantin" zu streichen, während altbewährte Mittel gegen Schwamm verschwiegen werden. In einem in öffentlichem Auftrage verfaßten Hausschwammerkblatt ist diese Reclame zugunsten eines practisch noch unbewährten neuen Mittels ungewöhnlich. Der sicherste Schutz gegen Schwamm ist aber die Trockenhaltung des Holzes; Feuchtigkeit, die für alle Pilze Lebensbedingung ist, darf in einem gutgebauten Hause nicht vorkommen. Unzulässig ist auch, daß brauchbaren Giften von Falck tatsächlich nicht vorhandene Nachteile zugeschrieben werden, keinenfalls dürfen aber unzuverlässige Laboratoriumsversuche zur Grundlage eines solchen Merkblattes gemacht werden. Wehmer.

Wehmer, C., Wirkung einiger Gifte auf das Wachstum des echten Hausschwammes (*Merulius lacrymans*), I. „Raco" und Sublimat (Apoth.-Ztg. 1913, **28**, Nr. 98 [Dec.], 1008—1010).

Unter dem Namen „Raco" kommt eine gelbe Paste in den Handel, deren wirksamer Bestandteil ein Salz des Dinitrocresols ist und die als Schutzmittel gefährdeten Holzes in Bauten empfohlen wird. Verf. prüfte diese Substanz sowohl in Laboratoriumsversuchen mit Reinculturen des *Merulius lacrymans* als auch in größeren Kellerversuchen. In beiden Fällen erwies sich „Raco" als ungemein wirksam. Von besonderem Interesse ist ein Vergleich mit Sublimat, welches hinter „Raco" erheblich zurücksteht. Noch bei 20 mg Sublimat auf 100 ccm Substrat kam es zu einer vollen *Merulius*-Decke, erst 100 mg Sublimat (= 0,1 %) wurden nicht mehr ertragen. Dagegen genügten 2,5 mg „Raco" zur völligen Hemmung der Entwicklung. Die Wirkung des „Raco" ist also 30—40mal stärker als die des Sublimates.

Der hohe Hemmungswert des „Raco" muß in der Natur des Giftes begründet sein, man wird an Strychnin usw. erinnert. In Wirklichkeit kommt ja bei Verteilung von 3 mg des Giftes auf 100 ccm fester Gela-

tine etwa nur 1 cmm, enthaltend 0,00003 mg, mit der übertragenen Pilzflocke in Berührung; diese Menge genügt also, um die Pilzsubstanz von 1—2 mg lahmzulegen, also etwa 1 Teil Gift auf 70000 Teile Pilz. Dabei ist noch zu beachten, daß der Nitrokörper des „Raco" mit anderen neutralen Stoffen zu einer Paste verarbeitet ist, also nur ein Teil des „Raco" aus wirksamer Substanz besteht.

Tödlich wirkten auf junge Hyphen des *Merulius* schließlich Concentrationen von etwa 0,005% „Raco" aufwärts.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Serger, H., Die chemischen Conservierungsmittel (Chem.-Ztg. 1914, **38**, 209, 244, 354, 370).

Verf. bespricht eingehend eine Anzahl chemischer Conservierungsmittel in flüssiger, fester und gasförmiger Form, ihre Anwendung, Bestimmung usw. als Nachtrag seiner 1911 an gleicher Stelle gegebenen Zusammenstellung.

Bei eigenen Versuchen mit Zimtsäure erzielte Verf. mit reiner Säure gute Resultate, das Natriumsalz wirkte nicht so gut. So wurde bei Versuchen mit Margarine und Butter Schimmelbildung durch 0,02 % reine Zimtsäure verhindert. Rippel (Augustenberg).

Bode, Practische Erfahrungen bei der Reinigung von Brauereiabwässern, Vortrag (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, III, Nr. 92 [18. Nov.], 760).

Von den so übel beleumundeten Brauereiabwässern kommen als verunreinigt nur die Abwässer der Gär- und Lagerkeller in Betracht, weil sie Hefe enthalten, die in den Canal gespült wird und dort fault. Durch einen vom Verf. vorgeführten Apparat wird die Hefe aus den Abwässern herausgebracht. Das Abwasser tritt unten in den Apparat ein, steigt durch ein Heberohr in einen größeren Kessel, in dem die Schmutzstoffe absinken, und fließt dann ab, während die abgelagerte Hefe in einen Schlammkanal gelangt, wo sie gleichfalls unter Wasserverschluß verbleibt. Die Kosten des Verfahrens stellen sich auf 5—7000 M. für eine Brauerei von 30—50000 hl Ausstoß. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Edgerton, C. W., A method of picking up single spores (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 115—117; 1 Textfig.).

Verf. gibt eine einfache Methode an, nach der man mit Capillaren einzelne Pilzsporen isolieren kann. Riehm (Berlin-Dahlem).

Jorissen, W., Ein sicherer Thermostat unter Benutzung von Leuchtgas (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, I, 637—638).

Beschreibung und Abbildung eines neuen ganz sicheren Thermostaten, bei dem zunächst der Gebrauch von Kautschukschläuchen vollständig vermieden ist. Anstelle derselben werden Bleiröhren benutzt, welche aneinander gelötet und mit den Glasröhren des Thermoregulators dnrch Picein verbunden sind. Sodann ist an dem Apparat ein Sicherheitsgasmesser nach J. Rutten angebracht, der während der Nacht nur das Ausströmen einer ganz bestimmten Gasmenge gestattet.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Becher, S. und **Demoll, R.**, Einführung in die microscopische Technik für Naturwissenschaftler und Mediciner (Leipzig 1913, Quelle & Meyer, 182 pp.; 14 Fig.).

Dieses handliche, sehr gut ausgestattete Buch ist gewissermaßen der Erfahrungsniederschlag aus dem Zoologischen Institut der Universität Gießen, ähnlich wie vor kurzem Sieben die Technik des Botanischen Institutes in Bonn im Schrifttum festgelegt hat. Allerdings ist die vorliegende Arbeit von Becher-Demoll viel reicher an allgemeinen Gesichtspunkten als auch an Sondervorschriften, leider aber nur für den Hausbedarf des Zoologen. Nicht behandelt sind die speciellen Methoden zur Untersuchung der Bacterien und parasitischen Protozoen. Obgleich diese Arbeit ganz im Zeichen der microscopischen Tierforschung steht, dürften wohl wenige Botaniker dieselbe ohne Nutzen aus der Hand legen. Die restlose Ausnützung der Leistungsfähigkeit des heutigen Microscops setzt so viel Kunstfertigkeit voraus, daß jeder neue Führer in der Regel auch etwas Neues zu sagen hat, neu zumindest in seiner Fassung und der davon ausgehenden practischen Anregung. Neben dem Einbetten in Paraffin und Celloidin und dem Microtomschneiden ist auch die Anfertigung von Gefrierschnitten, die verhältnismäßig noch wenig in Übung ist, besprochen. Färbungsmethoden und Metallimprägnationen sind eingehend behandelt. Am Schluß wird auch für die Herstellnng von Dünnschnitten organischer Hartteile eine genaue Anleitung gegeben.

Die Verff. hatten übrigens von vornherein nicht bloß den Anfänger, sondern auch die Bedürfnisse des Fortgeschrittenen im Auge.

M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Beauverie, J., Nouvelle étude de levures rencontrées chez l'homme dans certains exsudats pathologiques (Recueil publié occasion jubilé Prof. Le Monnier, Nancy 1913, 1—12).

L'auteur a cultivé deux *Cryptococcus* trouvés dans des tremeurs mycoliques humaines. Il décrit leurs caractères de culture et leurs caractères microscopiques et constate qu'on ne peut les identifier à aucune espéce antérieurement décrite.

R. Maire (Alger).

Reum, W., Der weiße Tod der „*Musca domestica*" (Societ. Entomol. 1914, **29**, Nr. 4, 13—14; 4 Fig.).

Verf. beschreibt genau die Veränderung des Hinterleibes der Stubenfliege infolge des bekannten parasitischen Pilzes *Empusa*. Zuerst bildet sich dicht hinter dem Brustteile eine leichte Anschwellung, die schmutziggelb ist. Die Schwellung wird größer, heller und erfaßt die ganze Bauchseite. Nach dem Tode des Tierchens tritt die Verbindungshaut der abdominalen Segmente als leistenartige, wulstige, gelblichweiße Streifen auf, es kommt zu einer braunweißen Ringelung des Hinterleibes. Diese Streifen rühren von den allmählich hervordringenden sporenbildenden Fäden des Pilzes her. — Die Figuren sind Originale.

Matouschek (Wien).

Lindner, P., Ein neuer Älchenpilz *Rachisia spiralis* n. g. n. sp. (Dtsch. Essigind. 1913, Nr. 40, 3 pp.; 1 Taf.).

In Nematoden sind bereits mehrfach parasitische Pilze gefunden worden. Verf. fand in Essigälchen einen Pilz, der spiralig den Darm

des Älchens umkleidet und bisweilen wie eine Ährenspindel (Rachis) aussieht. Verf. nennt ihn deshalb *Rachisia spiralis*. Die Sporen sind sichelförmig und erinnern an *Fusarium*-Sporen. Nur weibliche Tiere wurden mit dem Pilz inficiert angetroffen. Da die Sporen etwa die Form der Spiculae der Männchen haben, vermutet Verf., daß der Pilz durch die Genitalöffnung eindringt. Diese Vermutung stimmt damit überein, daß die jungen Weibchen, die noch keinen Genitalapparat erkennen lassen, frei von Pilzen sind. Besonders häufig findet man trächtige Weibchen inficiert, deren Embryonen dann in der Entwicklung zurückzubleiben scheinen. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

LAKON, G., Die insectentötenden Pilze (Mycosen) (in ESCHERICH, Die Forstinsecten Mitteleuropas 1913, 258—291: Berlin, P. PAREY).

Die vorliegende Zusammenstellung der auf Insecten parasitisch lebenden Pilze ist in erster Linie für die Bedürfnisse des Forstmannes bestimmt. Verf. war jedoch, mit Rücksicht auf den vollständigen Mangel einer derartigen Zusammenstellung, bemüht, eine für weitere Kreise nützliche, gedrängte aber umfassende Behandlung des Themas zu geben. Die sehr zerstreute Literatur wurde möglichst lückenlos berücksichtigt. Im ersten Teil wird die Systematik und Biologie, im zweiten Teil die wirtschaftliche Bedeutung der insectentötenden Pilze behandelt. Die systematisch mangelhaft bekannten, vom Standpunkt der biologischen Bekämpfung sehr wichtigen „*Isaria*“-Pilze werden etwas eingehender behandelt; Verf. kündigt eigene Originaluntersuchungen über „*Isaria*“-Pilze an. Die Abbildungen sind auf 12 vermehrt worden. Am Schluß der Arbeit befindet sich eine über 50 Nummern umfassende Literaturliste. Autorreferat.

MAJMONE, B., Parasitismus und Vermehrungsformen von *Empusa elegans* n. sp. (Centralbl. Bact. II, 1914, **40**, Nr. 1 S. 98—109; 5 Taf.).

In mumificierten Larven des Schmetterlings *Porthesia chrysorrhoea* L. fand Verf. Hyphen und kugelige Zellen, die nach ihm einem als *Empusa elegans* bezeichneten Pilz angehören, welcher Ursache des Todes dieser Tiere sein soll. Die Untersuchung der Tiere fand im wesentlichen an Schnitten von mittelst Sublimatalcohol fixiertem Alcoholmaterial statt. Eine Infection gesunder Larven gelang nicht, zwar starben solche in Berührung mit zerkleinerten Mumien ab, im Gewebe der gestorbenen fehlte aber der Pilz; auch gelang Übertragung der Krankheit nicht, als versucht wurde, gesunde Individuen mit Blättern zu füttern, die mit gepulverten Mumien bestreut waren. Eingehender schildert Verf. die in den toten Tieren gefundenen Zellformen: Hyphen neben großen kugeligen bis 63 μ im Durchmesser haltenden Gebilden mit bis 5 μ dicker Wand, die er als Dauerzellen genannter Art ansieht. Aus der Chitinhaut brechen gelegentlich relativ kurze Conidienträger mit birnförmigen, im Mittel 20×30 μ messenden Conidien hervor; innerhalb des Wirtes soll die Vermehrung des Schädlings im wesentlichen durch Sproßzellen erfolgen. Echte Keimung der Conidien und Dauerzellen wurde nicht beobachtet, der entwicklungsgeschichtliche Zusammenhang der verschiedenen Teile müßte also wohl an lebendem Material genauer verfolgt werden.

Versuche, den Pilz aus den toten Teilen herauszuzüchten, waren erfolglos, trotz besonderer Vorsichtsmaßregeln gelang die Cultur weder auf Kartoffeln noch auf wässerigem Larvenauszug mit oder ohne Agar

bzw. Gelatine, es wuchsen nur Bacterien und andere Pilze. Nach den verschiedenen Versuchen scheint es also zum mindesten fraglich, ob der Pilz gesunde Tiere angreift, zum Schluß weist Verf. selbst kurz darauf hin, daß die Krankheit vielleicht durch andere Momente eingeleitet wird; man darf das nach allem wohl als sicher annehmen. Wenn die mit kranken Teilen in Berührung gebrachten gesunden Tiere sterben, ohne im Innern Pilzelemente zu zeigen, so wäre die Ursache hier jedenfalls anderswo zu suchen.

Auf 3 Tafeln sind 12 Photogramme nach Schnitten durch conserviertes Material reproduciert, welche allerdings im wesentlichen das Gleiche wiedergeben (kugelige Zellen und Hyphen im Insectenkörper), 2 colorierte Tafeln bringen dasselbe neben Conidien. Mit anderen Species ist die mit Diagnose versehene neue Art nicht verglichen. WEHMER.

JONES, L. R., Problems and progress in plant pathology (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 3, 97—111).

This is an address of the retiring President of the Botanical Society of America. It contains a consideration of such topics as (1) The problems of parasitism, (2) the culture problems, (3) Bacteria in relation to plant disease, (4) the relation of parasite to host and environment, (5) the non parasitic diseases, (6) and the problems of disease control.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

BYL, P. A. VAN DER, The nature of fungi, with reference to the life-histories of some important parasites (Agric. Journ, S. Africa 1913, **6**, 904—992).

This is a popular account of the life-histories of members of the different fungus groups. The account is illustrated and pays particular attention to the economic side of the study. J. RAMSBOTTOM (London).

SHEAR, C. L., Report of the fifth Annual Meeting of the American Phytopathological Society (Phytopath. 1914, **4**, 36).

Verf. berichtet über die auf dem Congreß der Americanischen Phytopathologischen Gesellschaft gehaltenen Vorträge, die im folgenden nur so weit berührt werden können, als sie mycologische Themen behandeln. F. A. WOLF machte Mitteilungen über *Ascochyta hortorum* (SPEG.) SMITH und *Corticium vagum* B. et C. var. *Solani* BENT, die Fruchtfäulen bei Eierpflanzen hervorrufen können. GLOYER erkannte als Ursache einer *Clematis*-Krankheit, bei der die Triebe plötzlich welken, eine neue *Ascochyta*; Infectionsversuche mit Reinculturen des Pilzes hatten ein positives Ergebnis. *Fomes geotropus* parasitiert nach LONG auf Cypressen, zerstört das Kernholz und richtet die Bäume zugrunde. ORTON berichtet über die in den Vereinigten Staaten geplante Anerkennung von Saatkartoffeln und macht nähere Angaben über die Bedingungen, unter denen Kartoffeln anerkannt werden können; bei Vorhandensein von *Spongospora, Chrysophlyctis* und *Fusarium*- oder *Verticillium*-Welkekrankheit erfolgt z. B. keine Anerkennung. Im Staate Maine fand MELHUS eine *Phoma*-Fäule der Kartoffeln; der Pilz ist ein Wundparasit, der in Mieten großen Schaden anrichten kann. Auf *Pirus communis* und *Cydonia vulgaris* fand JACKSON einen Rost, den er für *Gymnosporangium Blasdaleanum* hält. SPAULDING brachte 200 Büsche von *Ribes nigrum*,

die stark mit *Cronartium* inficiert waren, in ein Gewächshaus. Kein einziger Busch erkrankte, so daß eine Überwinterung des Pilzes in den *Ribes*-Zweigen ausgeschlossen erscheint; STEWART und RANKIN hatten das gleiche Ergebnis. COOK und WILSON beschreiben eine durch *Cladosporium herbarum* hervorgerufene Krankheit von *Ampelopsis tricuspidatum*. BEATTIE erzielte mit Schwefelkalkbrühe gute Erfolge gegen Apfelschorf; auch BLODGETT hatte gute Ergebnisse mit demselben Mittel. SHERBAKOFF untersuchte die auf Kartoffelknollen vorkommenden Fusarien; neue Arten wurden nicht gefunden. Nach ROSENBAUM parasitiert auf *Panax quinquefolia* eine *Phytophthora*, welche die Triebe befällt und auch eine Wurzelfäule hervorrufen kann. Eine morphologisch mit *Sphaeropsis malorum* übereinstimmende *Sphaeropsis* befällt nach RANKIN *Quercus prinus* und ruft eine krebsartige Erkrankung hervor. HESLER cultivierte verschiedene Stämme von *Sphaeropsis malorum* und fand, daß verschiedene Stämme von einer Wirtspflanze sich ebenso unterscheiden können wie Stämme von verschiedenen Wirtspflanzen. *Septoria petroselina* und *Sclerotinia libertiana* rufen nach REDDIK eine Fäulnis der aufbewahrten Sellerieknollen hervor. Nach JOHNSON soll eine Saatgutbehandlung mit Formalin nicht nur den Hartbrand der Gerste beseitigen, sondern auch den Flugbrandbefall herabsetzen (?). Die Schwarzbeinigkeit des Kohls wird nach HENDERSON auch mit dem Saatgut verbreitet; die Krankheit tritt auf vielen Cruciferen auf. TAUBENHAUS beobachtete bei *Diplodia* das Auftreten, bei *Lasiodiplodia* das Ausbleiben von Paraphysen; nach seiner Ansicht besteht das Genus *Lasiodiplodia* nicht zu Recht. JONES gelang es, gegen *Fusarium* widerstandsfähige Kohlsorten zu züchten; JOHNSON teilt Versuche mit, gegen *Thielavia basicola* widerstandsfähige Tabaksorten zu finden. SHEAR konnte in Reincultur den Zusammenhang zwischen *Melanops quercuum* (SCHW.) REHM mit *Sphaeropsis malorum* beweisen. *Strumella coryneoidea* ruft nach HEALD eine Erkrankung der Eßkastanie hervor. Die Ascosporen von *Endothia parasitica* werden nach den Untersuchungen von HEALD, GARDNER und STUDHALTER bis zu 380 Fuß weit durch den Wind verbreitet; WALTON stellte einige Versuche über das Temperaturoptimum an, bei welchem die Ascosporen austreten. GARDNER fand, daß die Pycnosporen desselben Pilzes im Boden sehr lange keimfähig bleiben können; für die Verbreitung der *Endothia parasitica* sind nach STUDHALTER verschiedene Insecten verantwortlich zu machen. Auf Hafermehlagar erhielt JONES Perithecien von *Venturia inaequalis*. MELHUS legte mit *Phytophthora* inficierte Kartoffelknollen aus; einige lieferten Pflanzen, die durch das aus den Knollen wachsende Mycel inficiert wurden. Von den wenigen auf diese Weise inficierten Pflanzen breitete sich die Krankheit schnell aus. FAWCETT berichtete über Gummosis von *Citrus*, die durch *Pithiacystis citrophthora* und *Botrytis vulgaris* hervorgerufen wurde; auch durch Infection mit *Alternaria Citri*, *Penicillium roseum* und *Coryneum Beyerinckii* konnte eine Gummosis hervorgerufen werden.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

EVANS, I. B. P., Dik-voet, Club-root, or finger-and-toe [*Plasmodiophora Brassicae* WORONIN] in South Africa (Agric. Journ. S. Africa 1913, **6**, 93—97).

Plasmodiophora Brassicae is here recorded for the first time from South Africa, where it has apparently passed unnoticed for the past ten

or fifteen years under the name of dick-voet. A popular illustrated account is given of the disease and recommendations for eradicating the pest. J. RAMSBOTTOM (London).

TUBEUF, C. V., Pflanzenpathologische Bilder und Notizen aus den nordamericanischen Wäldern, I. (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw. 1914, **12**, 89—91).

Auf einer Excursion in den nordamericanischen Wäldern fand Verf. Uredineen an der Nutka-Cypresse *(Chamaecyparis nutkaensis)* und an der Douglastanne *(Pseudotsuga Douglasii)*. An diesen beiden Bäumen sind bis jetzt wenigstens in Europa noch keine Uredineenkrankheiten beobachtet worden. Von dem Pilz, der an der Cypresse gefunden wurde, lag ein Uredosporenlager vor, das beschrieben wird. Der zweite Pilz befand sich auf der Unterseite der Nadeln der Douglastanne im *Caeoma*-Stadium. Als etwaiger zweiter Wirt kommt für diesen letzten Pilz die Balsampappel (*Populus trichocarpa*) in Betracht, denn die Blätter dieser fand Verf. reichlich mit Uredolagern einer *Melampsora* bedeckt und zudem ist ein Zusammenhang einer Pappel- bzw. Weiden-*Melampsora* mit Lärchen- resp. Tannen-*Caeoma* bereits mehrmals nachgewiesen. Verf. bezeichnet die erste Uredinee *Uredo Chamaecyparidis nutkaensis*, die zweite *Căeomă Pseudotsugae Douglasii*, die dann später *Melampsora Pseudotsugae* unter Beifügung der zweiten Wirtspflanze zu benennen sein wird. SIERP.

TUBEUF, C. V., Hitzetod und Einschürungskrankheiten der Pflanzen (Naturw. Zeitsch. Forst- und Landw. 1914, **12**, H. 1, 19—36).

Verf. bespricht die bekannte Erscheinung, die bei Pflanzen angetroffen wird, an deren Stamm Namensetiketten mit Draht oder Schnur angebunden sind oder an die zu anderem Zweck eine Schlinge gelegt wird, und die als Einschnürungskrankheit bezeichnet wird. Sie äußert sich in einer Wachstumshemmung unterhalb der eingeschnürten Stelle und in einer Wachstumssteigerung oberhalb derselben. Schließlich tritt Wassernot ein und die Organe oberhalb der Einschnürung verwelken. Ähnliche Erscheinungen lassen sich beobachten bei Wildverbiß, Frost, bei lokalem Befall durch Parasiten (Mistel, *Phoma abietina*, *Pestalozzia funerea*, *Fusarium parasiticum*).

Als Specialfall ist die Einschnürungskrankheit junger Pflanzen anzusehen. Verf. bespricht die Hypothese HARTIGS (Eisplattenbildung) und die Anschauung AUMANNS (Sonnenwirkung in Verbindung mit Schneeschmelze). Verf. selbst fand häufig an jungen Fichten und Tannen an den Einschnürungen einen neuen Pilz, *Pestalozzia Hartigii*. Auch ROSTRUP und BÖHM fanden die gleiche oder eine verwandte Pilzart in ähnlichen Fällen vor. MÜNCH dagegen will neuerdings Erhitzung, und zwar durch directe Insolation, als Krankheitsursache gelten lassen. Zahlreiche, die Erd- und Lufttemperaturen betreffenden Beobachtungen sind zusammengestellt.

Die Arbeit enthält wertvolle Anregungen zur Erforschung der Gruppe der Einschnürungskrankheiten, deren Ursachen noch nicht genügend aufgeklärt sind. Wenn auch der Hitzetod nicht in allen Fällen als Krankheitsursache angesehen werden kann, so scheint doch bisher die Möglich-

keit der Schädigung junger Pflanzen durch zu starke Insolation oft übersehen worden zu sein. M. v. TIESENHAUSEN (Bromberg).

PRIOR, E. M., Contributions to a knowledge of "The Snap-Beech" disease (Journ. Econom. Biol. 1913, **8**, 249—263; 2 pl.).

The disease for which the name "Snap-Beech" is suggested shows certain characteristic features. The trunks of attacked Beech-trees usually snap off at a more or less constant height of 15—20 feet from the ground. The fracture is approximately transverse across a portion of the trunk, but oblique across the remaining part, so that a large jagged splinter, about two feet long, remains. This is due to the fact that the wood on the former side is diseased, and consequently weak, for a considerable distance above and below the region of fracture, but is sound on the latter side. The base and upper parts of the trunk are sound. Fructifications of *Polyporus adustus* are always present in intimate connection with the diseased part of the tree: no other fungus is habitually present. The authoress concludes that the disease is probably caused by this fungus. Infection experiments by means of mycelium placed on the bare sapwood of living beech gave positive results. The fungus, in all probability enters through a wound, and advances very rapidly in the longitudinal direction, but slowly in the transverse: hence one longitudinal half of the diseased region is rotten while the other is still sound. The cortex and bark are reduced to a powdery white mass of little more than fungal hyphae. Of the wood elements, the vessels and the tracheids are the first to be disorganised and the medullary rays are the last. The spring-wood is disorganised sooner than the summer-wood. Dissolution of the walls of the wood elements proceeds centrifugally from the lumen of the cell. As soon as the lignified membrane is reduced to cellulose the latter is apparently dissolved away. The hyphae enter the constituents of the wood chiefly through the pits, but also pierce the walls. Many culture experiments were performed with mycelium from diseased wood, but no fructifications were obtained. The enzymes diastase, invertase, tyrosinase and emulsin were found to be present in the mycelium. J. RAMSBOTTOM (London).

BRICK, C., 15. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz für die Zeit vom 1. Juli 1912 bis 30. Juni 1913 (Jahrb. Hamburgischen Wiss. Anstalten 1912, **30**, Hamburg 1913, S.-A. 27 pp.).

Von den im Berichtsgebiete aufgetretenen Krankheiten verdient besonderer Erwähnung der im Kreise Pinneberg beobachtete Kartoffelkrebs, *Chrysophlyctis endobiotica*, der an den Sorten Magnum bonum, Kaiserkrone und Rosenkartoffel auftrat. In starkem Maße wurde auch der Maiblumenrost, *Aecidium Convallariae*, schädlich. Der Americanische Stachelbeermehltau hat im Frühjahr 1913 eine große Ausbreitung gewonnen und zeigte sich auch auf den bisher weniger von ihm befallenen Früchten. Gegen die verschiedentlich stark auftretende durch *Plasmodiophora Brassicae* verursachte Kohlhernie wurden Bekämpfungsversuche angestellt mit dem aus Schlacken und Kalk bestehenden STEINERschen Mittel, mit einem vermutlich auch viel Schlacken enthaltenden, in Hellbrook verwendeten Mülldünger, mit gebrannten Kalk,

gebrannten Kalk + Schwefel und mit Schwefel allein. Im zweiten Versuchsjahre waren auf dem unbehandelten Feldstück, sowie auf dem mit Schwefel behandelten die Pflanzen klein und sämtlich mit Hernieknollen besetzt, während die anders behandelten Feldstücke gesunde Pflanzen hervorgebracht hatten. Als Nachteil des STEINERschen Mittels stellte sich heraus, daß es in außerordentlich großen Massen zur Verwendung kommen muß, wodurch die Behandlung teuer und umständlich wird, sowie, daß anfänglich der mit ihm behandelte Boden steril bleibt. Kalk scheint auf das Gedeihen gewisser Kohlarten, z. B. des frühen Blumenkohls, ungünstig zu wirken. W. FISCHER (Bromberg).

LAUBERT, R., Altes und Neues über den Johannisbeer- und Stachelbeermehltau und seine Bekämpfung (Handelsbl. f. d. Deutsch. Gartenbau 1904, **29**, 266—268, 279—280).

In diesem für den Gärtner und Obstzüchter geschriebenen Aufsatz sind, so weit als nötig, alle wichtigeren Literaturangaben berücksichtigt, die sich auf die Natur, Bedeutung und Bekämpfung der durch *Sphaerotheca mors uvae* (SCHWEIN.) BERK. und *Microsphaera Grossulariae* (WALLR.) LÉV. verursachten Krankheiten der Stachelbeer- und Johannisbeersträucher beziehen. LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

BERTHAULT, PIERRE, Une maladie du Cacaoyer due au *Lasiodiplodia Theobromae* (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 359—361).

L'auteur décrit les symptômes et la marche de la maladie, qui dans certaines régions du Dahomey tue les trois quarts des Cacaoyers des plantations. Les échantillons qu'il a étudiés sont tous parasités par le *Lasiodiplodia Theobromae* (PAT.) GRIFF. et MAUBL. R. MAIRE (Alger).

MAUBLANC, A., Sur une maladie des feuilles du Papayer [*Carica Papaya*] (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 353—358; pl. 24).

Les feuilles du *Carica Papaya* sont attaquées fréquemment au Brésil par un champignon déjà observé sous sa forme conidienne et dont l'auteur à découvert la forme parfaite, qu'il décrit sous le nom de *Sphaerella Caricae* n. sp. — La forme imparfaite, décrite par SPEGAZZINI sous le nom de *Cercospora Caricae*, puis nommée *Scolecotrichum Caricae* ELL. et EV., *Epiclinium Cumminsii* MASS., *Pucciniopsis Caricae* EARLE, *Fusicladium Caricae* SACC., est en réalité un *Scolecotrichum* à spores verruqueuses. L'auteur propose, pour les *Scolecotrichum* à spores verruqueuses, la création d'un nouveau genre provisoire *Asperisporium*. R. MAIRE (Alger).

PETRI, L., Studi sulle malattie dell'Olivo. III. Alcune ricerche sulla biologia del *Cycloconium oleaginum* CAST. (Roma 1913).

L'auteur a étudié le développement du *Cycloconium oleaginum* sur diverses milieux de culture et dans des conditions différentes de température et de lumière, l'action enzymatique que le champignon exerce sur la cuticule des feuilles etc. Il arrive aux conclusions suivantes:

Le *Cycloconium oleaginum* peut être cultivé comme saprophyte sur des milieux artificiels; en culture il forme des clamydospores, microsclérotes et, seulement en milieux acides, des conidies.

La température de 30—32° C empèche la germination des conidies et même le développement des cultures; le minimum de temperature pour la germination des conidies est de + 2° C. Le mycélium résiste bien au froid (— 15° C).

La germination n'a pas lieu dans l'eau alcalisée par carbonate de soude à 5‰ ou acidifiée par l'acide tartarique à 3‰.

La germination est empêché par le biclorure de mercure à la concentration de 1:500000, par le nitrate d'argent (1:35000), par le clorure d'or (1:30000), par le sulfate de cuivre (1:20000). L'action préservative des polysulfures de calcium est temporaire: le soufre n'empêche pas la germination.

Du mycélium des cultures peuvent être isolés deux enzymes, une pectinase et une lipase, cette dernière attaque les substances cireuses et grasses de la cuticule. Le mycélium n'élabore pas des toxines.

La condition principale de réceptivité des feuilles est déterminée par la richesse en substances pectiques des couches de la membrane extérieure de l'épiderme et par leur minime cutinisation: le *Cycloconium* ne se développe pas sur les feuilles qui sont près de tomber. M. TURCONI (Pavia).

STEWART, F. C., The persistence of the Potato late blight fungus in the soil (N. Y. [Geneva] Agr. Exp. Stat. Bull. 367, 1913, 357—361).

In these experiments soil containing blighted vines and decaying tubers was exposed to field conditions until Jan. 20, and was then brought into the greenhouse and planted with Potatoes. Attempts were repeatedly made to inoculate the resulting plants by applying to their foliage an infusion of soil containing decaying potatoes and stems. These plants were placed in an inoculation chamber whose conditions of temperature and humidity were extremely favorable for infection. No infection appeared either on leaves or tubers, making it at least improbable that *Phytophthora* persists in the soil. F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

REDDICK, DONALD, Diseases of the Violet (Transact. Massachusetts Hort. Soc. 1913, 85—102; Pls. 2).

A few brief prefatory paragraphs relative to the propagation of Violets, preparation of the soil, and cultivation are given since it renders clearer the discussion of the diseases. Among the fungi considered in this study are *Thielavia basicola*, *Sclerotinia Libertiana*, *Alternaria Violae*, *Phyllosticta Violae* and *Botrytis vulgaris*. Special consideration is given only to the first named organism, the various stages in its life cycle, the disease which it produces, and the methods of control. It seems evident that only perfectly healthy cuttings should be used in propagating Violets, and that soil should be free from infectious material. Formaldehyde is effective in the soil sterilization when diluted to one pint in 12½ gallons of water. Experiments on control by the use of lime, acid phosphate, wood ashes, and well rotted stable manure are in progress.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

HERRMANN, Über den gegenwärtigen Stand der Kienzopffrage in Wissenschaft und Praxis (S.-A. aus 40. Vers. Preuß. Forstver. f. d. Provinzen Ost- und Westpreußen zu Braunsberg am 9./10. Juni

1913. Im Auftrage des Vereins dargestellt vom Schriftführer, Königsberg 1914).

Die Krankheit äußert sich 1. als Kienzöpfe in der Baumkrone, 2. als Krebs, Brand oder Räude des Stammes, 3. als Kiefernrindenblasenrost. Sie ist im nordöstlichen Deutschland eine der verbreitetsten Krankheiten der Kiefernforsten, besonders in der Tucheler und Johannisberger Heide. Näherer Aufschluß über den Umfang des Vorkommens konnte mittels Fragebogen erhalten werden. Am stärksten findet sich das *Peridermium* in reinen großen Kiefernforsten, wo gelegentlich 40 bis 50% des Altholzes (in Reußwalde) befallen sind und 80—90% der jährlichen Trockenhiebe auf Kienzopfstämme entfallen. Meist, wenn auch nicht durchgängig, tritt die Krankheit auf trockenen und ärmeren Böden, sowie auf Moorböden stärker auf als auf besseren Böden. Eine Fructification des Pilzes kann noch an bereits abgestorbenen Kienzöpfen stattfinden. Verf. glaubt, daß der noch nicht gefundene in Frage kommende Zwischenwirt außerhalb des Waldes gesucht werden müsse. Die kranken Bäume finden sich oft gruppenweise, wie die beigefügten genauen Lagepläne zeigen, was auf eine autöcische Übertragung des Rostes hinzudeuten scheint. Das Holz der Krebsstämme wird meist durch Ansiedelung von Borkenkäfern und Blaupilzen weiter entwertet und ist nicht selten eine Brutstätte schädlicher Insecten. Die Bedingungen, von denen die Infection der Kiefer durch den Pilz abhängt, sind noch nicht näher bekannt. Vereinzelt fand Verf. auf dem Blasenrost *Tuberculina maxima* Rostr.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Farneti, R., La decapitazione dei Crisantemi in seguito a rottura spontanea del peduncolo fiorale (Rivista Patol. Veget. 1913, **6**, 289—293).

L'auteur étude et décrit un interessant phénomène de décapitation des Chrysanthèmes dû au concours de deux causes principales. Une cause irritante et toxique, qui tue les cellules épidermiques, déterminée par une espèce de *Cladosporium*; et une cause mecanique due à la pression de turgescence, la quelle produit la rupture de l'epiderme et du parenchyme qui reste sous, à mesure que les cellules perdent leur vitalité où deviennent inertes, sous l'action du micromycète, specialement par déshydratation du plasma et peut-être même par quelque autre action des agents externs. Pour prévenir cette maladie des chrysanthèmes l'auteur conseille d'ajouter à l'engrais une dose proportionnée de perphosphates.

M. Turconi (Pavia).

Tonelli, A., Sul parassitismo della *Gnomonia veneta* (Sacc. et Speg.) Kleb. sui rami del Platano (Ann. Accad. Agric. di Torino 1912, **55**, 401—414; 2 fig.)

Description de la maladie produite par les formes métagénétiques du *Gnomonia veneta* sur les feuilles et notamment sur les rameaux du Platane. Des formes métagénétiques sont décrit le *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc. et le *Microstroma Platani* Eng.; les conidies de ces deux formes ont le pouvoir de se multiplier par gemmation.

M. Turconi (Pavia).

KUSANO, S., On the abnormal thickening and gummosis of the basal portion of the Witches' Broom of Cherry trees (MIYABE-Festschrift, Tokio 1911, 117—126). — [Japanisch.]

Author has examined abnormal thickening and gummosis of the basal portion of the Witches' Broom of Cherry trees *(Prunus Pseudo-Cerasus)* and found that it is caused by the indirect action of the fungus which gives the stimulation to the host plant. Mother branch cannot keep pace with the increased physiological function of the diseased part. J. HANZAWA.

KUTIN, A., *Sclerotinia trifoliorum* ERIKSS. (Rolníkova knihovna 1913, Nr. 13). — [Böhmisch.]

Im vergangenen Jahre hat Autor an verschiedenen Orten Böhmens die *Sclerotinia trifoliorum* ERIKSS., die hauptsächlich die *Trifolium*-Arten befällt und ganze Aussaaten vernichten kann, constatieren können, zuweilen in colossaler Verbreitung. Außer an *Trifolium* fand er sie auch an *Lotus*-Arten *(L. corniculatus* und *L. uliginosus).* JAR. STUCHLIK (Zürich).

PEGLION, V., L'Ofiobolo del frumento (Italia Agricola 1913, **50**, 578—579; 1 tav.).

Kurzer populärer Artikel über die Fußkrankheit (*Ophiobolus*) des Weizens; die Geschichte der Krankheit und die prophylactischen Maßregeln. M. TURCONI (Pavia).

STEWART, A., Some observations on the anatomy and other features of the Black knot (Amer. Journ. Bot. 1914, **1**, Nr. 3, 112—125; pls. 2).

This study concerns itself with the enlargements produced by *Plowrightia morbosa.* The knots arise primarily from the infection by spores and secondarily by the spread of the mycelium from knots already formed. The multiseriate rays are still further broadened as a result of the stimulating action of the fungus. There is an inhibition in the production of the usual xylem elements with a greater production of parenchyma cells in the xylem. These parenchyma cells greatly increase in size the year following their formation thus causing the rapid growth of the knot. The rate of division of cambial cells is increased on the invaded side of the stem. The cambium is normal in position except opposite the broad rays where it may be broken up into segments. These cambial segments may form isolated groups of xylem or scaleriform tracheids in place of the normal pitted ones. The outer bark remains unaltered and is sloughed off by the emergence of conidia.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

STEVENS, H. E., *Citrus*-Canker (Florida Agr. Exp. Stat. Bull. 122, 1914, 113—118; figs. 4).

Attention is directed in this preliminary report to the occurrence in two localities in Florida of a new and serious *Citrus* disease. The Grape fruit seems to be the most severely attacked, leaves, twigs and fruits being affected. *Citrus trifoliata* and the Satsuma Orange are also attacked. A brief account is given of the appearance of the disease, presumably due to a species of *Phyllosticta* and suggestions for its control are made. F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

Hartley, C. and **Merrill, T. C.**, Preliminary tests of disinfectants in controlling damping-off in various nursery soils (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 89—92).

Die Verff. berichten von großen Schädigungen, die durch *Pythium Debaryanum* und Fusarien an *Pinus*-Sämlingen angerichtet wurden. Von den geprüften Bodendesinfectionsmitteln erwies sich Schwefelsäure als besonders geeignet. Riehm (Berlin-Dahlem).

Wilson, G. W., The identity of the Anthracnose of grasses in the United States (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 106—112).

Verf. untersuchte die Anthracnosen zahlreicher Gramineen und fand, daß *Dicladium graminicolum*, *Psilonia apalospora, Vermicularia culmigena, V. Holci, V. Lolii, V. Melicae, V. sanguinea, V. graminicola, V. affinis*, *Colletotrichum lineola, C. Bromi, C. lineola pachysperma* und *C. cereale* miteinander identisch sind. Verf. nennt den Pilz *Colletotrichum graminicolum* (Cesati) n. n. und gibt eine große Anzahl seiner Wirtspflanzen an. Riehm (Berlin-Dahlem).

Graves, A. H., Notes on diseases of trees in the Southern Appalachians III (Phytopath. 1914, **4**, Nr. 2, 63—72; 1 pl., 10 Textfig.).

An 4—5 Jahre alten Sämlingen von *Picea Abies* wurden *Sclerotinia Fuckeliana, Ascochyta piniperda* und ein *Phoma* gefunden; in dem erkrankten Gewebe war besonders das *Sclerotinia*-Mycel ausgebreitet. — Die jungen Triebe kräftiger 5—6 Fuß hoher Bäume blieben in der Entwicklung stark zurück und warfen die Nadeln ab: an den Nadeln wurde eine *Pestalozzia* gefunden, die wohl als Erreger der Krankheit anzusehen ist. — An *Picea rubens* fand Verf. *Trametes Pini.* An *Tsuga canadensis* wurden *Fomes pinicola*, *Pucciniastrum Myrtilli* und eine *Rosellinia* gefunden. Der letztgenannte Pilz trat an zwei großen Exemplaren der genannten *Tsuga*-Art auf; die Nadeln waren gelb, fielen ab und waren, wie eine nähere Untersuchung zeigte, von gelbbraunem Mycel überzogen.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Farneti, R., Norme pratiche per combattere la malattia dell' inchiostro nei Castagni (Riv. Patol. Veget. 1913, **6**, 97—107).

L'auteur donne des instructions pratiques pour reconnaître et pour combattre la maladie de l'encre des Châtaigniers.

M. Turconi (Pavia).

Gloyer, W. O., The efficiency of formaldehyde in the treatment of seed Potatoes for *Rhizoctonia* (N. Y. [Geneva] Agr. Exp. Stat. Bull. 317, 1913, 417—431).

Experimentation on the disinfection of Potato tubers with formaldehyde gas, formaldehyde solution, and corrosive sublimate is recorded. Formaldehyde as a gas or as a solution will not kill all of the sclerotia of *Rhizoctonia* principally because of its inability to penetrate the larger more compact ones. The efficiency of the gas treatment depends directly upon the quantity of potatoes and is not appreciably influenced by conditions of temperature and humidity. When 1—2000 solution of corrosive sublimate is used in the treatment all *Rhizoctonia* sclerotia are killed. F. A. Wolf (Auburn, Ala.).

Hiltner, L., Über die Wirkung der Sublimatbeizung des Winterroggens und des Winterweizens im Jahre 1912/13 (Pract. Bl. f. Pfl.-Bau u. Pfl.-Schutz 1913, **11**, H. 8, 101—104).

Verf. berichtet über Erfolge, die im Jahre 1912/13 in Bayern mit der Sublimatbehandlung des Wintergetreides gemacht worden sind. Die Bekämpfung der Getreidefusarien mit Sublimat sind dank der eifrigen Propaganda Hiltners in Bayern jetzt vielfach durchgeführt: im Herbst 1912 wurde allein von der Agriculturbotanischen Anstalt Sublimat zum Beizen von 13527 Centner Roggen und Sublimoform für 10862 Centner Weizen abgegeben. 90 % der 191 aus der Praxis eingelaufenen Berichte lauten günstig; sie beweisen, daß die Saatgutbehandlung mit Sublimat das Auswintern der Saaten durch *Fusarien* verhindert.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Burmester, H., Wie stelle ich die Notwendigkeit der Samenbeize des Weizens gegen Steinbrand fest? (D. Landw. Pr. 1913, **40**, 903—905).

Verf. empfiehlt dem practischen Landwirt, sich mit dem Microscop vertraut zu machen und selbst festzustellen, ob der Weizen inficiert ist. Er gibt dafür folgendes einfaches Verfahren an. Man wäscht eine gute Durchschnittsprobe durch längeres Umrühren, zählt die oben schwimmenden Brandkörner, läßt das Spülwasser über Nacht stehen und untersucht dann microscopisch den Satz. Finden sich weder schwimmende Steinbrandkörner noch im Satz Brandsporen, so kann man das Beizen unterlassen; ebenso, wenn die Infection des Saatgutes sehr gering ist, da nach Versuchen des Verf. ein verhältnismäßig geringer Procentsatz der Brandsporen tatsächlich gefährlich wird, da der Keimling und auch die spätere Pflanze in vielen Fällen der Infection entwächst. Besonders bei früh gesätem Winter- und spät gesätem Sommerweizen kann man eine schwache Infection des Saatgutes mit gutem Gewissen unbeachtet lassen.

Auf Grund seiner Samenbeizversuche hält auch der Verf. die Formalinbeize für die beste, da sie am meisten wirksam ist und dabei die Keimfähigkeit des behandelten Weizens fast gar nicht beeinträchtigt. Im Großbetrieb aber dürfte das Candieren des Saatgutes mit Kupferbeizen immer noch empfehlenswert bleiben, wofür Cuprocorbin, Kupfersulfatlösung und Ceresbeize geeignet sind. Als Mittel gegen Vogelfraß ist Cuprocorbin nicht brauchbar. Beim Candieren ist streng darauf zu achten, daß alle Körner vollständig von der Beize benetzt werden, da sonst die Keimkraft des Samens durch die Beize geschwächt wird, ohne die Infectionsmöglichkeit zu beseitigen. In diesem Falle würde durch die Beize der Steinbrandbefall nicht nur nicht verringert, sondern sogar erhöht werden.

M. v. Tiesenhausen (Bromberg).

Höhnel, F. v., Fragmente zur Mycologie, XV. Mitteilung, Nr. 793 bis 812 (S.-Ber. Ksl. Acad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Cl., **122**, H. 2 [Febr. 1913], Abt. 1, 255—309; 7 Textfig.).

Armillaria mucida (Schrad.) gehört, da ein Velum universale nachgewiesen wurde, zu *Oudemansiella*. Dieser Pilz wie auch *Oudemansiella Canarii* befallen die Bäume von oben, treten zuerst an den dickeren Ästen auf und wachsen dann abwärts, den Stamm tötend. — Bei der Gattung *Mycena* spielen die Cystiden, deren Beschaffenheit Verf. genau

anführt, eine große Rolle. Er entwirft auf Grund der eingehenden Studien folgende Übersicht:

A. Cystiden klein, eiförmig, mit kurzen Fortsätzen, rasch völlig verschleimend (*Mycaena viscosa, M. epipterygia*).
B. Cystiden nicht verschleimend.
   1. Zellsaft gefärbt.
      α) Nur auf der Lamellenschneide (Versiform, oder unten bauchig, oben scharf spitz).
      β) Auch auf der Lamellenfläche.
   2. Zellsaft farblos.
      α) Nur auf der Lamellenschneide (9 Unterabteilungen).
      β) Cystiden auch auf der Lamellenfläche (6 Unterabteilungen).
C. Cystiden fehlend (*Mycaena cyanorhyza*).

Viele Arten von *Mycaena* werden eingehend beschrieben, die Cystiden abgebildet. — Verf. entwirft von *Thelephora acanthacea* Lév. nach frischen Exemplaren eine genaue Beschreibung. — *Polyporus fragilis* Fr. und *P. Weinmanni* Fr. sind zwei völlig verschiedene Pilze; erstere Art ist brüchig, letztere starrzähe (genaue Diagnosen). — *Zukalia europaea* v. Höhn n. sp. lebt auf der Oberseite dürrer Blätter von *Rubus fruticosus*, Sonntagsberg in N.-Österreich (erste für Europa nachgewiesene Art; neben *Naetrocymbe fuliginea* Körb. die einzige *Naetrocymbee* Europas). — *Melanopsamma Salviae* Rehm gehört zu *Metasphaeria*. — An gebleichten Blättern von *Acer Pseudoplatanus* am Sonntagsberg (N.-Österr.) fand Strasser einen Pilz, den Verf. als *Phaeosphaerella Aceris* n. sp. genau beschreibt. — *Ohleria aemulans* Rehm muß *Sporormia leporina* Niessl. var. *aemulans* (Rehm) v. Höhn. heißen; *Sphaeronaema pyriforme* Fr. aber *Rhamphoria pyriformis* (Fr.) v. Höhn. — *Stuartella* Fabre (1878 bis 1883) = *Enchnosphaeria* Fuckel 1869 ist eine ganz ausgereifte, hart und kahl gewordene *Enchnosphaeria*. — *Diplochora fertilissima* Sydow stellt Verf. zu *Pseudosphaerella*. — *Yoshinagella* v. Höhn. n. g. (*Dothideaceae-Coccoideae*) ist begründet auf *Y. japonica* n. sp., auf der Blattoberseite von *Quercus glauca* Thb. in Japan; legit. Tor. Yoshinaga. Die Diagnose lautet: Stromata der Epidermis locker anliegend, flach, nur in der Mitte angewachsen, kohlig-hornartig, im Mittelteile steril. Loculi in einem Kreise der Randpartie eingesenkt, Paraphysen fädig, Asci 8-sporig, Sporen hyalin, phragmospor; Hypostroma in der Epidermis entwickelt. Es ergibt sich da eine neue Gruppierung der *Coccoideae*, die genau ausgearbeitet ist. — *Endogenella borneensis* v. Höhn. n. g. n. sp. gehört zu den Endogeneen, die nach Buchholtz zu den Phycomyceten gehören. Hierher gehören also die drei Gattungen *Endogene*, *Sclerocystis*, *Endogenella*. — Sydows *Calopactis singularis* ist nach Verf. die gut entwickelte Nebenfrucht von *Endothia gyrosa* (Schw.) Fuck. (über die ganze Welt verbreitet). Anschließend eine Studie über die Clintonschen *Endothia*-Arten, die Verf. für eine einzige, weitverbreitete und daher variable Art hält. — *Dendrophoma fusispora* v. Höhn. ist identisch mit *Micropera padina* (P.) Sacc. — *Cytosporella Mali* Brunaud ist nach dem Original *Dendrophoma pleurospora* Sacc. *Sclerophoma Mali* (Brun.) Syd. ist identisch mit *Myxosporium Mali* (Bres.), das zu *Sclerophoma* gehört; der Pilz muß *Scl. Mali* (Bres.) v. Höhn. heißen. — Auf dürren Zweigen von *Ailanthus glandulosa* (Wiener Wald) fand Verf. *Melanoconiopsis Ailanthi* n. sp. — *Thyridaria rubronotata* (B. et Br.) Berk. ist die Nebenfruchtform zu der Gattung *Melanconiopsis*. — *Amerosporium Caricum* (Lib.) Sacc. gehört zu den Sphaeropsideen, und zwar wegen

der nahen Verwandtschaft mit *Crocicreas* und der olivgrünen Borsten zu den Excipulatae; der Pilz wurde auf *Carex pendula* am Sonntagsberge in N.-Österreich gefunden. — Ebenda fand Strasser auf dürren Stengeln von *Senecio* die *Speira polysticha* v. Höhn. n. sp.; sollten die Conidien wirklich auf einem Stroma sitzen, so müßte die Art in eine neue Tuberculariengattung versetzt werden. — Der im Mycol. Centralbl. 1912, **1**, 35, Taf. I von Eriksson beschriebene und abgebildete Pilz ist identisch mit *Steganosporium compactum* Sacc. und muß *Thyrostroma compactum* (Sacc.) v. Höhn. heißen. Matouschek (Wien).

Maublanc, A. et **Rangel, E.**, Le *Stilbum flavidum* Cooke, parasite du Caféier et sa place dans la classification (Compt. Rend. Ac. Sc. 1913, **157**, Nr. 19 [10. Nov.], 858—860).

—, Le *Stilbum flavidum* Cooke, forme avortée de l'*Omphalia flavida* n. sp. (Bull. Soc. Mycol. France 1914, **30**, 41—47 : fig.).

Les auteurs ont constaté qu'un parasite du Caféier, *Stilbum flavidum* Cooke est capable d'attaquer de nombreux autres hôtes, entre autres *Eriobotrya japonica*. C'est donc un Champignon indigène, qui a passé des plantes brésiliennes sur le Caféier et l'*Eriobotrya*, plantes introduites. Sur le même mycélium les auteurs ont obtenu la formation de *Stilbum* typiques, d'*Omphalia* typiques et de nombreux intermédiaires entre ces deux formes. Le *Stilbum* est donc une forme abortive d'un *Omphalia* que les auteurs décrivent comme espèce nouvelle et figurent. Cet *Omphalia* est voisin d'*O. ralumensis* Henn. R. Maire (Alger).

Weese, J., Entgegnung auf Osterwalders Bemerkungen zu meinen „Studien über *Nectriaceen*, 1. Mitt." (Zeitschr. f. Gärungsphys. 1913, **3**, H. 2, 214—223).

Verf. hat die von Osterwalder aufgestellte *Nectria Rubi* auf Grund einer eigenen Untersuchung als neu nicht anerkennen können, was von ihrem Autor angegriffen wurde. Als Antwort auf diese Ausführungen von Osterwalder betont Verf. hier, daß Aufstellung neuer Species Vergleich mit den bereits bekannten voraussetzt, dies verlangt aber eine gewisse Bekanntschaft mit der Specialliteratur, es genügt keineswegs, hierzu eins der in der Regel etwas veralteten Handbücher, in die überdies recht viele ungenaue Angaben aufgenommen sind, heranzuziehen. Infolgedessen haben wir gerade heute in einzelnen Gebieten der Speciellen Mycologie unerfreuliche Zustände, es sind da viele Pilze als neu beschrieben, lediglich weil der Urheber nicht die für richtige Bestimmung erforderlichen Hilfsmittel zur Hand hatte, auch wohl allzu sorglos vorging. Die Nachuntersuchungen von Höhnels haben das für viele Fälle klar gezeigt.

Wehmer.

Šimek, A., K morfologii a biologii chorošů [=Zur Morphologie und Biologie der Gattung *Polyporus*] (Příroda 1913—14, 105). — [Böhmisch.]

Autor versucht die complicierten systematischen Verhältnisse innerhalb der Gattung mit der Morphologie einzelner Arten resp. mit ihrer Bio- und Öcologie in Einklang zu bringen und gibt zu Ende eine schlüsselartig zusammengestellte Übersicht der ganzen *Polyporei*-Gruppe.

Jar. Stuchlik (Zürich).

JANNIN, L. et **VERNIER, B.**, A propos des genres *Zymonema* et *Mycoderma* (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, **74**, 1134—1135).

Le genre *Zymonema* BEURM. et GOUGEROT ne peut être séparé du genre *Mycoderma*. R. MAIRE (Alger).

KULKARNI, G. S., Observations on the Downy Mildew (*Sclerospora graminicola* (SACC.) SCHROET.) of bajri and jowar (Mem. Dep. of Agricult. in India, Bot. Ser. V, 1913, Nr. 5, 268—274; 2 Tab.).

Der genannte Pilz befällt folgende Pflanzen in Ostindien:

Pennisetum typhoideum, *Andropogon Sorghum*, *Setaria italica*, *Euchlaena luxurians*. Verf. beschreibt den Pilz und bemerkt einige Abweichungen von den Angaben BUTLERS (1907); sie beziehen sich besonders auf die Sporangienform und die Keimungsweise der Sporangien:

I. Sporangien der *Pennisetum*-Form: breit elliptisch, am freien Ende mit einer Papille versehen, Keimung durch Zoosporen.

II. Sporangien der *Andropogon*-Form: kugelig, keine Papille, Keimung mittels Keimschlauches.

Letztere Form wird mit Recht als f. n. *Andropogonis-Sorghi* bezeichnet. MATOUSCHEK (Wien).

THEISSEN, F., Über einige *Microthyriaceen* (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 6 [31. Dec./17. Jan.], 493—511; 1 Taf., 7 Textfig.).

Verf. berichtet über vier neue Genera: *Amazonia*, *Thallochaete*, *Myxomyriangium*, *Hysterostoma*, sämtlich aus Brasilien. Außerdem gibt Verf. kritische Bemerkungen über brasilianische Arten der Genera *Chaetothyrium*, *Blasdalea*, *Ophiopeltis*, *Saccardinula*, *Actinopelte*, *Lembosia*.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

WEESE, J., Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Nectriella* NITZSCHKE (Ann. Mycol. 1914, **12**, H. 2, 128—157; 2 Fig.).

Die im Jahre 1869 von NITZSCHKE aufgestellte Nectriaceengattung *Nectriella*, welche die Arten mit eingesenkten Perithecien und zweizelligen Sporen umfaßt, wurde bisher wenig beachtet und der Name *Nectriella* von SACCARDO später auf oberflächlich wachsende Arten mit einzelligen Sporen verwendet, während für die Arten, die die NITZSCHKEsche Gattung ausmachen, das Genus *Charonectria* SACC. aufgestellt wurde. Diese Beiseiteschiebung der älteren Bezeichnung ist nur zum Teil dadurch zu erklären, daß in der Diagnose NITZSCHKES eine genaue Angabe über die Beschaffenheit der Sporen fehlt und diese in der Speciesbeschreibung von *Nectriella Fuckelii*, die als Typus der Gattung angesehen ist, irrtümlich als vierzellig angegeben werden. Es sind daher auch später Arten, die in diese Gattung gehören, unter *Charonectria* beschrieben worden. Der Verf. hat nun alle bisher bekannt gewordenen, zu *Nectriella* zu stellenden Arten bis auf drei untersucht, insgesamt 15 Species, und gibt in dieser wertvollen Arbeit von ihnen ausführliche Beschreibungen mit kritischen Bemerkungen über verwandte Arten. DIETEL (Zwickau).

SHEAR, C. L., *Endothia radicalis* (SCHW.) (Phytopath. 1913, **3**, 61).

Das von SCHWEINITZ an HOOKER gesandte Material befindet sich im Herbarium in Kew; es weist Perithecien und Pycniden auf. Außerdem hat SCHWEINITZ Material an FRIES geschickt; dieses ist vielleicht als das

typische Material zu betrachten. Von dem zuletzt erwähnten Material sind Angaben über die Sporengröße noch nicht veröffentlicht. Das Material in Kew ist vielleicht mit *Endothia virginiana* AND. identisch.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

GONZÁLEZ FRAGOSO, R., Acerca de algunos *Uredales* de nuestra flora (Bol. R. Soc. Española, Hist. Nat. 1913, **13**, 468—471).

Verf. führt acht Uredineen aus Spanien auf, von denen drei für die Flora Spaniens neu sind, nämlich *Puccinia Salviae*, *Puccinia Frankeniae* und *Uromyces Glycyrrhizae*. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

MARTIN, CH. ED., Rapport sur l'herborisation mycologique au Col de Saxel (Hte. Savoie) (Bull. Soc. Botan. Genève, 2 Serie, **5**, 1913, 263—265).

Excursionsbericht mit Aufzählung der gesammelten Pilzarten, fast ausschließlich Hymenomyceten, darunter die bisher erst aus dem Tridentinischen Gebiet von BRESADOLA beobachtete *Clitocybe trigonospora*, welche von SACCARDO als Varietät von *Collybia semitalis* aufgeführt wird. ED. FISCHER.

NEUWIRTH, F., *Melanogaster variegatus* VITTADINI in Mähren (Příroda 1913—14, Nr. 1; 2 Abb.). — [Böhmisch.]

Autor gibt in kurzer Notiz Beschreibung dieses für Mähren zum erstenmal constatierten Pilzes wieder. Abgebildet ist der Pilz im Habitus und Schnitte durch den Fruchtkörper. JAR. STUCHLIK (Zürich).

MAIRE, R., Flore mycologique des forêts de Cèdres (Bull. Soc. Mycol. 1913, **29**, 4e Fasc. [20. Dec./10. Jan.], LXXXV—LXXXVI).

Les forêts de Cèdres de l'Atlas présentent, outre beaucoup de Champignons des forêts de Conifères de l'Europe moyenne, des espèces spéciales, dont quelques unes seront décrites dans un travail actuellement à l'impression. R. MAIRE (Alger).

SYDOW, H. et P., Contribution à l'étude des Champignons parasites de Colombie [in O. FUHRMANN et EUG. MAYOR, Voyage d'exploration scientifique en Colombie] (Mémoires de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles, Neuchâtel 1913, **5**, 432—441; 4°).

Herr Dr. MAYOR hatte in Columbien (und auf den Antillen) außer *Uredineen*, die er selber bearbeitet hat, auch parasitische Pilze aus anderen Gruppen gesammelt. Diese werden in vorliegender Arbeit aufgezählt und, soweit es sich um neue Arten handelt, beschrieben. Sie gehören folgenden Gruppen an: *Exobasidieen* (1), *Ustilagineen* (3), *Phycomyceten* (7), vor allem aber den *Ascomyceten* und Imperfecten. Unter den 18 aufgezählten *Ascomyceten* befinden sich 7 neue Arten. Eine derselben ist Repräsentant einer neuen Gattung der *Microthyriaceen*, die *Melanochlamys* genannt wird und *Gillettiella* nahe zu stehen scheint. Aus den Imperfecten werden 13 Arten, darunter 4 n. sp. aufgeführt.

ED. FISCHER.

Rehm, H., *Ascomycetes* novi. VI (Ann. Mycol. 1913, **11,** 150—155).

Beschreibung von 15 neuen *Ascomycetes* aus Deutschland, Österreich, Schweden und Nordamerica. Es sind dies die folgenden:

Aus Deutschland und Österreich: *Eriosphaeria albidomucosa, Pharcidia Lichenum* var. *verruculosa, Zignoina Platani, Chatarinia Möhringiae, Didymosphaeri amoravica, Diaporthe* (*Tetrastaga*) *Genistae, Chorostate melaena, Diaporthe* (*Chorostate*)? *Mamiania* potius *valciformis.*

Aus Schweden: *Coccomyces Ledi, Naevia Vestergrenii.*

Aus Canada: *Naevia canadica, Ombrophila limosa, Pezicula eximia, Diatrype patella.*

Aus Californien: *Mycosphaerella lageniformis.*

W. Herter, (Berlin-Steglitz).

Rehm, H., *Ascomycetes* novi VII (Ann. Mycol. 1913, **11,** H. 5, [Okt.], 396—401).

Verf. beschreibt 17 neue Arten oder Varietäten aus Nordamerica und Caucasien. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Lloyd, C. G., Letter Nr. 45 (Cincinnati, Ohio 1913, 8 pp.).

Bericht über die an den Verf. aus den verschiedensten Ländern zur Bestimmung eingesandten Pilze, meist *Polyporeen.* Durch die rasch aufeinanderfolgenden Veröffentlichungen des Verf. erhält man einen guten Überblick über die Verbreitung der einzelnen Arten.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sartory, A. et **Bainier, G.,** Études morphologique et biologique d'un *Penicillium* nouveau, *P. Petchii* n. sp. (Ann. Mycol. 1913, **11,** H. 3 [Juni], 272—277; 1 Taf.).

Beschreibung eines anfangs weißen, dann zeisiggelben und schließlich grünen *Penicillium,* das von Petch auf Kautschuk aus Südamerika isoliert worden ist. Die gelben Perithecien sind 150—200 μ groß, die Asci enthalten sechs stachelige, nicht äquatorial geteilte, ovale, 6 μ „große" Sporen, die Conidien sind ebenfalls oval, 4 μ „groß", grün gefärbt.

Auf die bereits bekannten ähnlichen Arten wird nicht Bezug genommen. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Sartory, A. et **Sydow, H.,** Étude morphologique et biologique de *Rhizopus Artocarpi* Rac. (Ann. Mycol. 1913, **11,** H. 5 [Nov.], 421—424; 9 Textfig.).

Von den Philippinen erhielten die Verff. männliche Inflorescenzen von *Artocarpus integrifolia,* die mit *Rhizopus Artocarpi* Rac. völlig bedeckt waren. Der Pilz erwies sich als identisch mit dem Raciborskischen Originalexemplar von Java. Die Sporangien messen 150—250 μ, die Columella 80—140 μ, die Sporen 8—20 μ, letztere sind also sehr variabel.

Der Pilz wächst auf den üblichen Nährböden, wie Mohrrübe, Süßholz, Banane, Raulin. Er verflüssigt Gelatine, coaguliert Milch und spaltet Glycose in Alcohol und Kohlensäure. — Sporangien, Sporen und Chlamydosporen sind abgebildet. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Engelke, C., Über *Clavaria fistulosa* Holmsk. und *Cl. contorta* Holmsk. (4./5. Jahresber. Niedersächs. Botan. Vereins 1911/12, Hannover 1913, p. 12).

Diese Arten sowie *Clavaria ardenia* Sow. sind in den Buchenwaldungen der Umgebung von Hannover nicht häufig. Letztgenannte Art ist als eine durch Prolification entstandene Abart von *Cl. fistulosa* anzusehen. Wenn auch *Cl. fistulosa* im Jugendstadium eine gewisse Ähnlichkeit mit *Cl. contorta* hat, so sind doch diese zwei Pilze gut unterscheidbare Arten, namentlich mit Rücksicht auf die Sporen.

Matouschek (Wien).

Moesz, G., Mykologiai kőzlemények [= Mycologische Mitteilungen] (Botan. kőzlem. 1913, **12**, 5/6, 231—234). — Magyarisch.

1. Eine nordafricanische Pilzart im Großen Alföld Ungarns. Zu Sukősd (Com. Pest) wurde *Polyporus rhizophilus* Pat. auf den Rhizomen von *Cynodon dactylon* gefunden; bisher aus Algier bekannt. Andere seltene Pilzarten aus dieser Gegend sind: *Battarea phalloides* Pers., *Sarcosphaera ammophila* Moesz, *Secotium agaricoides* Holl.

2. Ein eigentümlicher Discomycet. In einem Weinkeller, wohl auf verkohltem Holze, fand man zu Izsák (Com. Pest) sehr große Fruchtkörper von *Galactinia proteana* var. *sparassoides* (Boud.) Sacc. et Syd., die aber von der schneeweißen Farbe in eine gelbbräunliche (Einfluß des Lichtes) übergingen, wenn sie außerhalb des Gebäudes hervorbrachen. Bisher aus Frankreich auf verkohltem Holze bekannt.

3. *Ozonium plica* Kalckbr. und *Herpotrichia nigra* Hartig sind nach Untersuchungen der Originalexemlare der erstgenannten Art identisch. Aufzählung der ungarischen Standorte von *Herpotrichia* auf *Juniperus*, *Pinus*, *Picea*.

4. Ergänzende Daten zur Pilzflora des Comitates Preßburg: Zur Ergänzung werden 6 seltene, aus dem Gebiete noch nicht bekannte Pilzarten notiert.

Matouschek (Wien).

Zschacke, H., Zur Flechtenflora von Siebenbürgen (Verh. und Mitteil. Siebenbürg. Ver. f. Naturw. zu Hermannstadt 1913, **63**, 4./5. Heft, 111—166).

Eine große Üebereinstimmung in der Flechtenflora von Siebenbürgen und Mitteleuropa (namentlich der nördlichsten und südöstlichsten Gebirge) weist Verf. nach. Dem Sudetenzuge fehlen 5—6 Arten, den Alpen keine. Die im Brockengebiete häufigen Arten *Gyrophora arctica*, *G. erosa*, *G. torrefacta*, *Cetraria commixta*, *Parmelia centrifuga* und *P. stygia*, *Rhizocarpon applanatum* sind in Siebenbürgen selten oder fehlen ganz. Die grünlichgelbe Farbe der Silicatgesteine ist namentlich auf *Rhizocarpon geographicum* und *Rh. oreites* zurückzuführen; *Rh. chionophillum* fehlt. Cladonien spielen im ganzen Karpathenzuge eine geringere Rolle. *Dermatocarpon fluviatile* findet sich im Gebiete nur an der Baumgrenze. Ein Reichtum an kalkliebenden Arten: *Verrucaria parmigera* Stnr. und *V. sphinatrina* Nyl. ist viel häufiger als *V. calciseda* (DC.). — In der Aufzählung findet man 420 Arten verzeichnet; 500 sind etwa im ganzen aus dem Gebiete bekannt. Bei vielen Autoren ausführliche deutsche Diagnosen. Neu sind: *Lecanora musiva* (von *L. pavimentans* Nyl. durch

die K-Reaction verschieden), *L. Eitneri* (mit *L. lacustris* verwandt), *Caloplaca biatorina* (zum Stamme *C. Agardhiana* SCHAER gehörend).

MATOUSCHEK (Wien).

CROZALS, A. DE, Lichens du massif de l'Espinouze (Suite) (Bull. Acad. Géogr. 1913, **22**, 152—176; 1914, **23**, 57—72, 109—140).

Enumération des Cladoniées (partie), Stéréocaulées, Usnéées, Ramalinées, Cétrariées, Alectoriées, Pseudophysciées, Everniées, Parméliées, Physciées, Peltigérées, Umbilicariées, Pannariées, Heppiées, Lécano-Lécidéées (partie), avec indication des localités et des stations, et notes descriptives ou critiques sur diverses formes.

R. MAIRE (Alger).

KÖCK, G., *Spumaria alba* auf *Asparagus plumosus* (Österr. Gartenztg. 1913, **8**, H. 11, 344; 1 Fig.).

In Warmhäusern mag oft die genannte Myxomyceten-Art in der Erde vorkommen. Von hier aus inficiert sie Topfpflanzen, wie *Asparus plumosus*. Die befallenen Pflanzenteile sind mit einer dicken Pilzkruste überzogen; deshalb ersticken sie. Verf. fand die gleichen Krankheitsbilder bei *Aster* und *Cucumis sativus*, ebenfalls durch diesen Pilz hervorgerufen.

MATOUSCHEK (Wien).

LISTER, G., Mycetozoa observed in Epping Forest in the autumn of 1912 (Essex Naturalist 1913, **17**, 126—128).

In this paper Miss LISTER gives an account of the myxomycetes observed during a couple of fungus forays in Epping forest.

J. RAMSBOTTOM (London).

REHM, *Ascomycetes* exsiccati, Fasc. 51 (Ann. Mycol. 1912, **10**, Nr. 6 [Jan. 1913], 535—541).

Aufzählung der im Fasc. 51 der *Ascomycetes* exsiccati ausgegebenen Arten unter Angabe der Synonyme usw. und meist mit mehr oder weniger kurzen Anmerkungen über Vorkommen, verwandtschaftliche Beziehungen usw. Neu sind (Diagnosen!): 2016. *Guignardia Adeana* REHM (in foliis *Polygalae Chamaebuxi*. Wiesenfels im fränkischen Jura, mit *Laestadia Rhododendri* (D. N.) SACC. nächstverwandt) und 2025: *Valsa saccharina* REHM (on *Acer saccharinum* near London, Ont. Canada). Hinzuweisen ist noch besonders auf die eingehende Behandlung der Unterscheidungsmerkmale von *Pleosphaerulina corticola* (FUCKEL) REHM und *Sphaeria sepincola* FR.

LEEKE (Neubabelsberg).

REHM, *Ascomycetes* exsiccati, Fasc. 52 (Ann. Mycol. 1913, **11**, 166—171).

Aufzählung der im Fasc. 52 ausgegebenen Arten unter Angabe der Synonymie, Anmerkungen über verwandtschaftliche Verhältnisse usw. Bemerkenswert ist eine Anzahl seltener und schwieriger Arten. Neu beschrieben werden:

Durandia REHM, nov. gen., mit *Tympanis*-Apothecien, aber nadelförmigen septierten, farblosen Sporen (*Tympanis Fraxini* (SCHWEIN.) FR.), — *Pezizella roseoflavida* REHM (in ligno *Tiliae* putridae. Burgkundstadt, Franconia), — *P. ontariensis* REHM (on *Pinus resinosa* AIT. near Seath East Shore of Lake Huron, Ont. Canada), — *Botryosphaeria Hamamelidis* REHM (on *Hamamelis Virginiana* near London, Ont. Canada), — *Pseudotthia Symphoricarpi* REHM (Syn. *Otthia Symphoricarpi* ELL. et ED., ad

ramulos *Symphoricarpi occidentalis* prope Kulm N. Dacota W. S. A.), — *Sphaerulina smilacincola* REHM (in pagina superiore foliorum vivorum *Smilacis*. Los Bands Philipp. Ins.), — *Cucurbitaria Pruni spinosae* REHM (ad ramulos siccos *Pruni spinosae* prope Welka, Moraviae). LEEKE (Neubabelsberg).

REHM, H., *Ascomycetes* exsiccati, Fasc. 53 (Ann. Mycol. 1913, **11**, H. 5 [Okt.], 391—395).

Verf. gibt wieder 25 in- und außereuropäische *Ascomycetes* heraus. Drei neue Arten befinden sich darunter: *Pezizella Tormentillae*, *Lachnum Adenostylidis* und *Diatrype cerasina*. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

BRENCKLE, J. F., Fungi Dakotenses, Fasc. 9, Nr. 201—225 (Kulm, N. D. 1913. — Leipzig, TH. O. WEIGEL).

Die 9. Lieferung der Fungi Dakotenses enthält 25 Pilze aus Dakota, in der Mehrzahl parasitische Blattpilze. Es befindet sich eine neue Art dabei: *Sphaerulina salicina* SYD. auf *Salix longifolia*.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

Inhalt[1]).

I. Originalarbeiten.

Seite

II. Referate.

---

1) Literatur und Nachrichten fallen in diesem Heft wegen längerer Abwesenheit des Herausgebers von Hannover im Juli—August aus.

(Redactionsschluß: 1. Juli 1914.)

Druck von Ant. Kämpfe in Jena.